# EL MENSAJERO DE LA LUNA

Sociedad Lunar SLA Argentina

## BOLETÍN DE LA SOCIEDAD LUNAR ARGENTINA N° 58

"El mensajero de la Luna" es el Boletín de la Sociedad Lunar Argentina. Es un medio de comunicación entre Miembros, un medio para difundir nuestras actividades y un medio para promover y divulgar la observación lunar y los programas científicos relacionados.

## Auspician

Pro-Am
Liga Iberoamericana de Astronomía
Desde 1958
LIADA
Semper observandum
www.liada.net
Profesional-Amateur

Sección Lunar
LIADA
Semper Observandum
Liga Iberoamericana de Astronomía

SOCIEDAD LUNAR PARANAENSE
CLUB DE ASTRONOMÍA

SAO
Sociedad Astronómica Octante
Montevideo - Uruguay

CENTRO OBSERVADORES DEL ESPACIO
CODE
SANTA FE - ARGENTINA

Observatorio Nova Persei II
Formosa - Argentina

# ESPECIAL MESETA DE ARISTARCHUS: LA ZONA MÁS INUSUAL DE LA LUNA

La afirmación le pertenece a Charles Wood y creo que define con gran precisión y expresividad la región que vamos a recorrer: “La zona más inusual de la Luna: la meseta de Aristarco. Con todas las extrañas y raras formaciones terrestres que existen en la Luna, podría pensar que exagero, pero todos los demás candidatos son simplemente los ejemplos más grandes o inusuales de características estándar, mientras que la meseta de Aristarco es única”

Garfinkle define nuestra area como “la meseta elevada, rectangular y parecida a una isla de la época copernicana en Oceanus Procellarum. Esta zona montañosa tiene aproximadamente 321 km (200 millas) de diámetro y es probablemente el lugar con mayor diversidad geológica en la cara visible de la Luna. En la meseta se encuentran las características nombradas Aristarchus, Rimae Aristarchus, Freud, Herodotus, Mons Herodotus, Raman, Toscanelli, Rupes Toscanelli, Väisälä y Vallis Schröteri, entre numerosos cráteres pequeños y secundarios, domos y rimas”.

Aristarchus Plateau se sitúa en promedio unos 2 kilómetros por encima del mare alrededor, aunque su parte más alta alcanza los 4,5 kms de altura (el cráter volcánico conocido como Cobra Head). ¿Qué es lo que hace tan inusual a Aristarchus Plateau?

**IMAGEN 1**

Observatorio
Nova Persei II
Formosa - Argentina
Luna - Cráter Aristarchus - Diámetro:42 Km - 15Sep2024
Prof. Dr. Raúl Roberto Podestá

**IMAGEN 2**

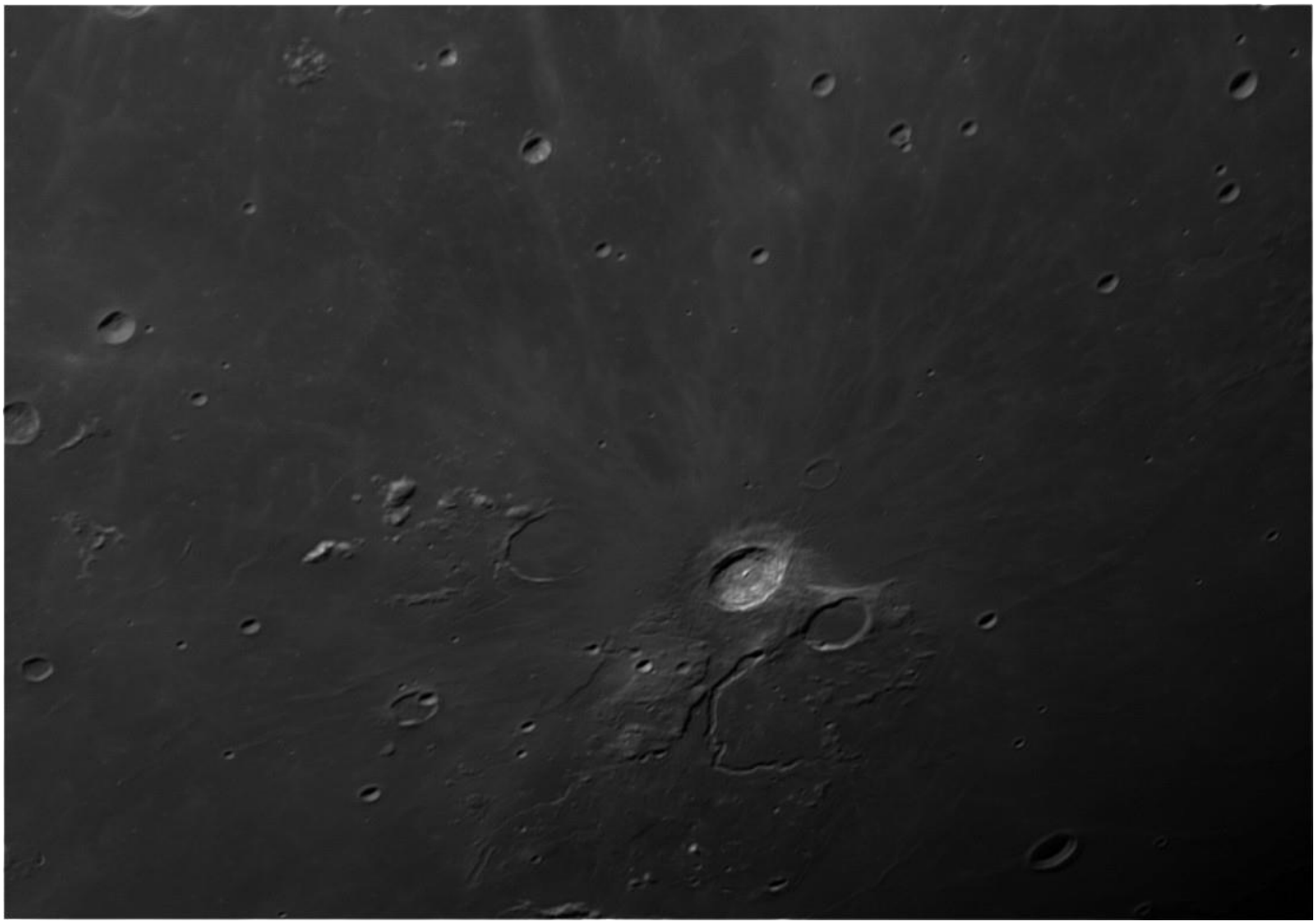
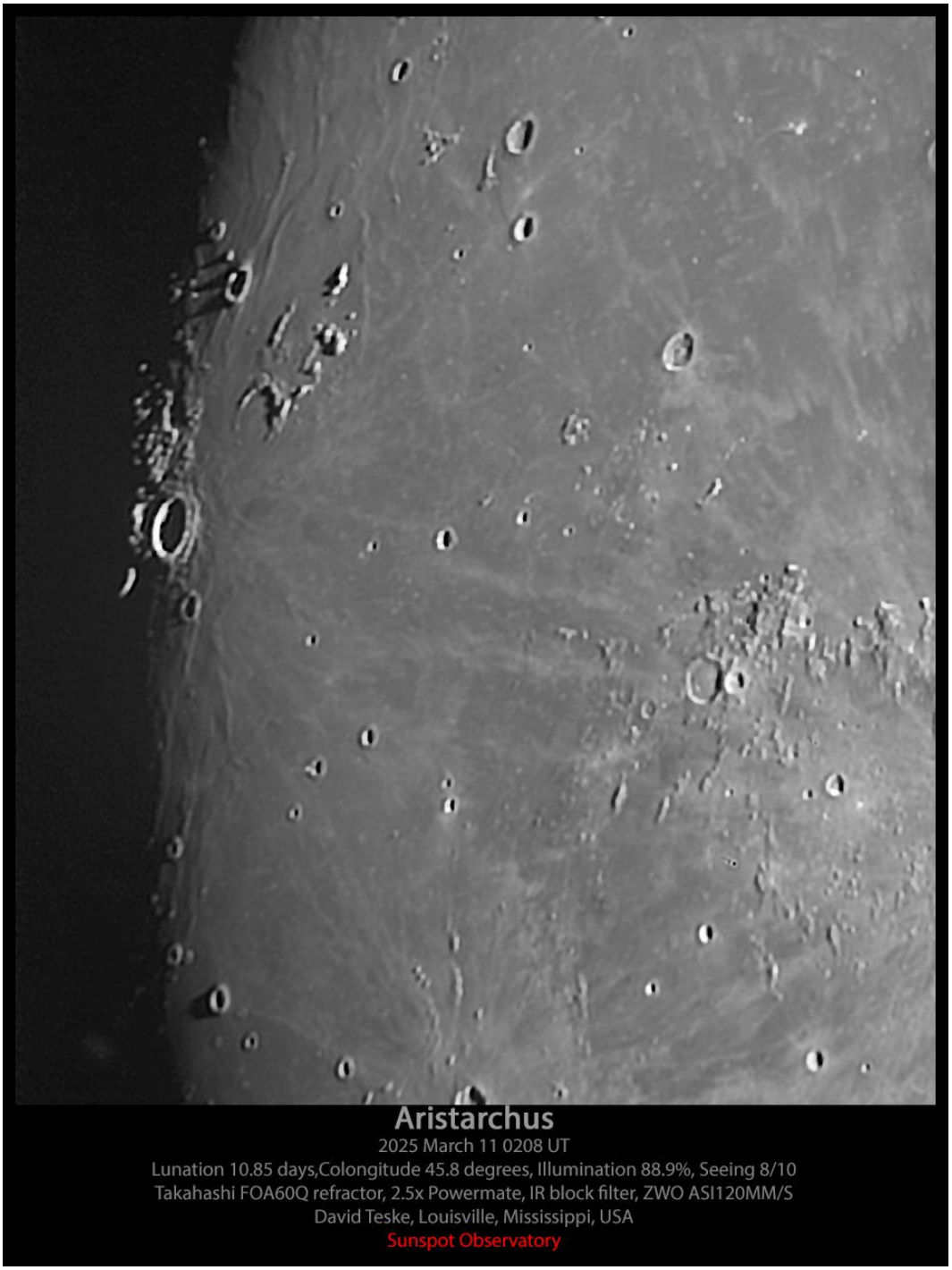


**IMAGEN 3**

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

**IMAGEN 4**


Aristarchus
2025 March 11 0208 UT
Lunation 10.85 days,Colongitude 45.8 degrees, Illumination 88.9%, Seeing 8/10
Takahashi FOA60Q refractor, 2.5x Powermate, IR block filter, ZWO ASI120MM/S
David Teske, Louisville, Mississippi, USA
Sunspot Observatory

EL MENSAJERO DE LA LUNA

## EL COLOR ROJO DE LOS VOLCANES

El color de Aristarchus Plateau es una de sus características más importantes. Dice Wood que "Hevelius fue el primero en notar un inusual y delicado tono rojizo, confirmado en una fotografía a color del Apolo (…). La mayoría de los informes describen la meseta como rojiza, pero otros observadores reportan un tono amarillento que recuerda a la mostaza de un hot-dog, y he visto un pronunciado tono olivino en imágenes telescópicas cuando la Luna estaba casi llena. ¿De qué color la ves?".

Hevelius le dedica el capítulo 23 de su Selenographia a Mons Porphyrites, como llama a la zona de Aristarchus. Sostiene que es una montaña totalmente distinta a las otras montañas de la Luna, debido a su color rojizo o dorado, que podría atribuirse a dos causas probables: o está formada por rocas o tierras rojizas (el nombre que le atribuye Hevelius es el nombre de la cantera en Egipto donde se extraía el pórfido, de color rojizo), o bien es similar a montañas de la Tierra que poseen "fuegos perpetuos", como el Etna o el Vesuvio. También sostiene que parece tener forma piramidal, lo que no es absurdo, si vemos la base más ancha y la zona central más elevada. La descripción de Hevelius de la zona de Aristarchus como un volcán parece haber generado un sesgo bastante evidente en las observaciones que siguieron.

Es famosa la descripción de William Herschell de tres volcanes en la parte oscura de la Luna el 19 y 20 de abril de 1787: "La apariencia de lo que he llamado el fuego real o erupción de un volcán, se parecía exactamente a un pequeño trozo de carbón ardiendo, cuando está cubierto por una capa muy fina de cenizas blancas, que frecuentemente se adhieren a él cuando ha estado encendido durante algún tiempo; y tenía un grado de brillo, aproximadamente tan fuerte como aquel con el que se vería brillar un carbón a la tenue luz del día". Es verdad que Aristarchus, con buen seeing, puede llegar a verse telescópicamente en la parte oscura de la cara visible.

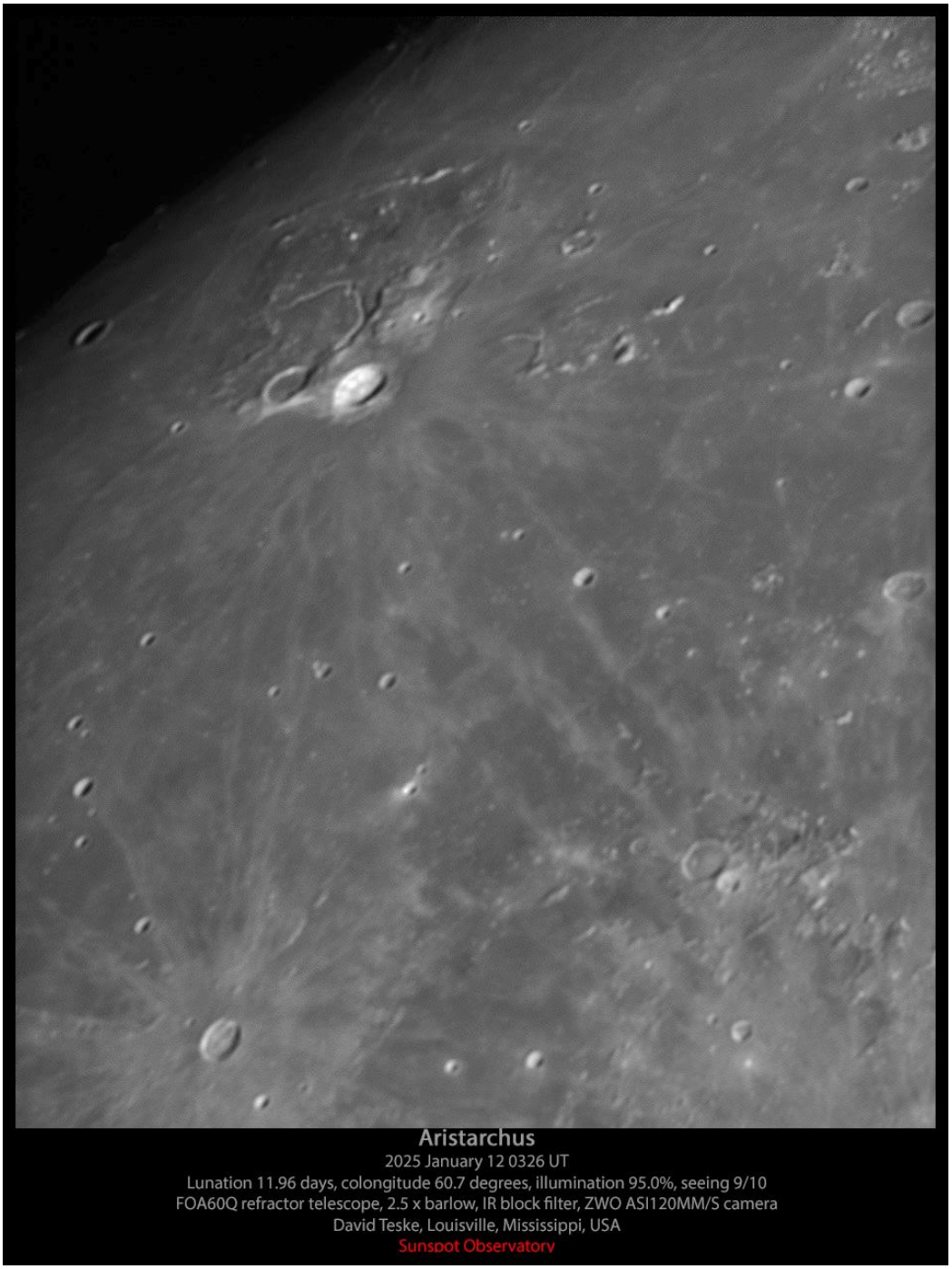
La autoridad de Herschell generó nuevas observaciones del "Volcán Aristarchus", como la del Capitán Henry Katter en 1821: "Su brillo era muy variable: un punto luminoso, como una pequeña estrella de magnitud 6 o 7, aparecía de repente en su centro y desaparecía con la misma rapidez; estos cambios a veces se producían en el transcurso de unos pocos segundos".

En los años del reinado de la teoría del origen volcánico de los cráteres lunares, Aristarchus fue el candidato a volcán más reciente. Hoy sabemos que no lo es, pero Hevelius, Herschell y Kater no estaban tan equivocados, ya que el color de Aristarchus Plateau si deriva de un origen volcánico.

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

# EL COLOR OSCURO DE LAS CENIZAS VOLCÁNICAS

## IMAGEN 5


Aristarchus
2025 January 12 0326 UT
Lunation 11.96 days, colongitude 60.7 degrees, illumination 95.0%, seeing 9/10
FOA60Q refractor telescope, 2.5 x barlow, IR block filter, ZWO ASI120MM/S camera
David Teske, Louisville, Mississippi, USA
Sunspot Observatory

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

**IMAGEN 6**

Aristarchus
2025 March 12 0217 UT
Lunation 11.85 days,Colongitude 58.0 degrees, Illumination 94.4%, Seeing 8/10
Takahashi FOA60Q refractor, 2.5x Powermate, IR block filter, ZWO ASI120MM/S
David Teske, Louisville, Mississippi, USA
Sunspot Observatory

**IMAGEN 7**

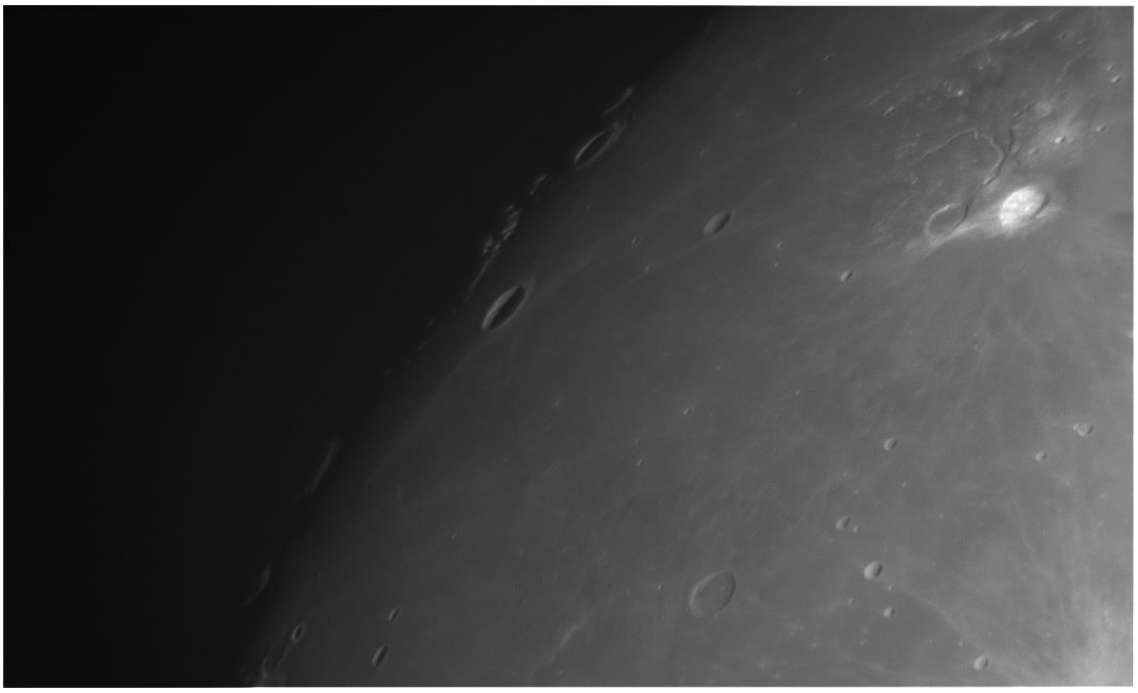


**IMAGEN 8**

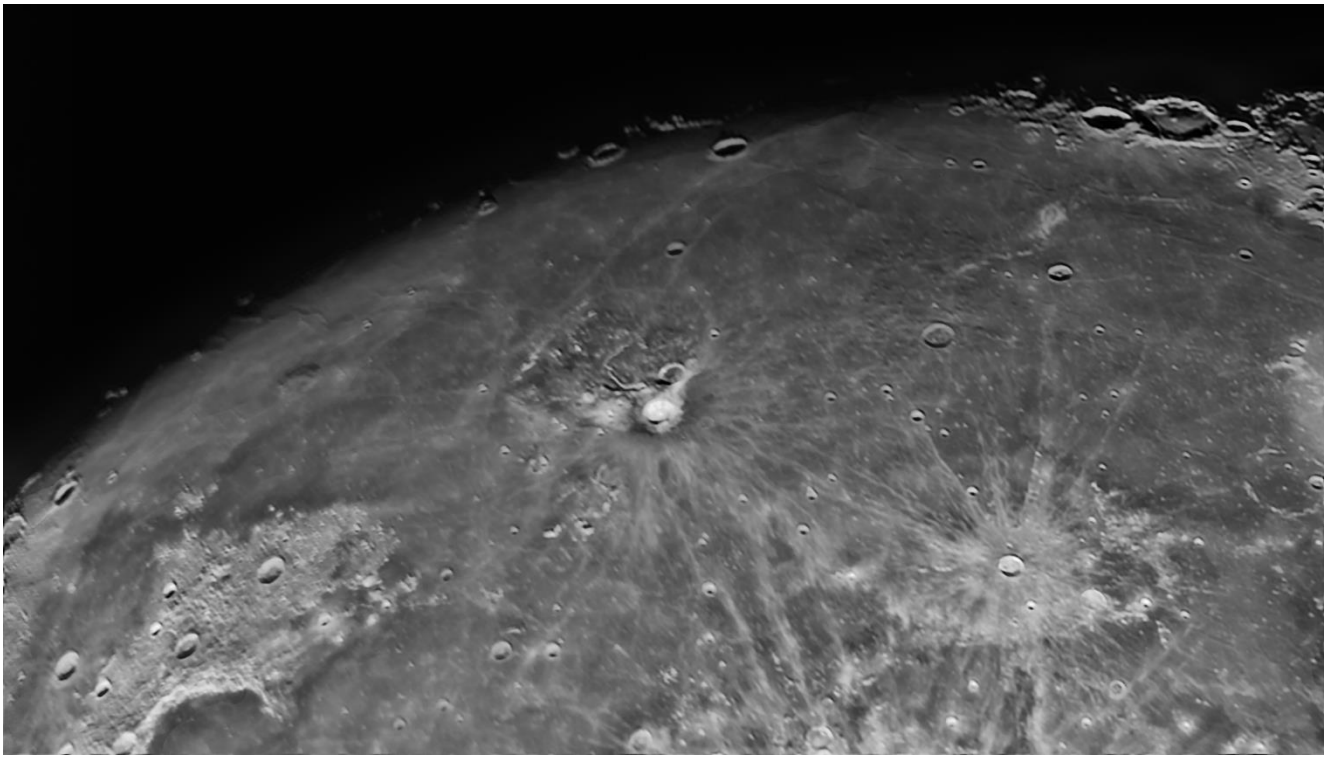


**IMAGEN 9**

Todavía no he podido ver los colores de Aristarchus Plateau, pero sí he podido ver su peculiar tonalidad oscura. De hecho, desde 1911 sabemos que es la zona más oscura de la Luna: “La meseta también se ha denominado "Mancha de Wood" (...). La designación no oficial alternativa de la meseta como "Mancha de Wood" se deriva del hecho de que la meseta aparece como una mancha negra en las fotografías ultravioleta de la Luna tomadas en 1910 y 1911 por el físico e inventor estadounidense Robert Williams Wood (1868-1955). Descubrió que la meseta tenía la apariencia anómala de ser el lugar más oscuro de la Luna al fotografiarla con luz ultravioleta. También encontró lo que parecen ser depósitos de azufre al norte del cráter Aristarco, lo que indica que el material fue arrojado a la meseta por explosiones volcánicas de cenizas con azufre o por la condensación de vapores de azufre expulsados.” (Garfinkle). Posteriormente se demostró Aristarchus Plateau se enfría más rápidamente que otras regiones oscuras durante los eclipses, una indicación (junto a que los pequeños cráteres tienen sus formas suavizadas) de que la zona tiene una densa capa de cenizas volcánicas o, para ser más precisas, de depósitos piroclásticos, que serán una valiosa fuente de recursos para la futura exploración lunar, como hierro, titanio, oxígeno e hidrógeno.

¿De dónde vinieron esas cenizas volcánicas? “El origen más probable de gran parte del manto volcánico es la Cabeza de Cobra, un cráter volcánico de 9 km de ancho que da origen a la sinuosa grieta conocida como el Valle de Schröter” (Wood). La Meseta de Aristarco es la zona geológicamente más diversa de la Luna: «Tiene una misteriosa meseta elevada y plana, una grieta gigante excavada por enormes erupciones de lava, campos de ceniza volcánica explosiva, y todo ello rodeado de enormes basaltos de inundación. Los científicos creen que el cráter se formó hace relativamente poco tiempo, geológicamente hablando, cuando un cometa o asteroide impactó contra la Luna, excavando un agujero en su superficie» (Foster).

## EL CANAL DE LAVA MÁS GRANDE DE LA LUNA

El accidente selenográfico de origen volcánico más majestuoso, a mi parecer, es Vallis Schroteri, la grieta más emblemática y larga de la Luna. Son tan similares a los valles fluviales terrestres que no sorprende que originalmente se confundieran con deltas fluviales secos. Hoy sabemos que son canales de lava que fluyeron de pequeñas fosas volcánicas: «Se considera generalmente que fueron excavadas en el regolito del mar y su sustrato por la acción de materiales volcánicos fludizados. Los fluidos erupcionaron desde cráteres de forma circular o alargada, característicos de los respiraderos, que se encuentran en los extremos más anchos y altos de las grietas. Estos respiraderos, que pueden alcanzar hasta 10 km de ancho, se han comparado con la forma de la cabeza de un renacuajo» (Fielder).

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

**IMAGEN 10**

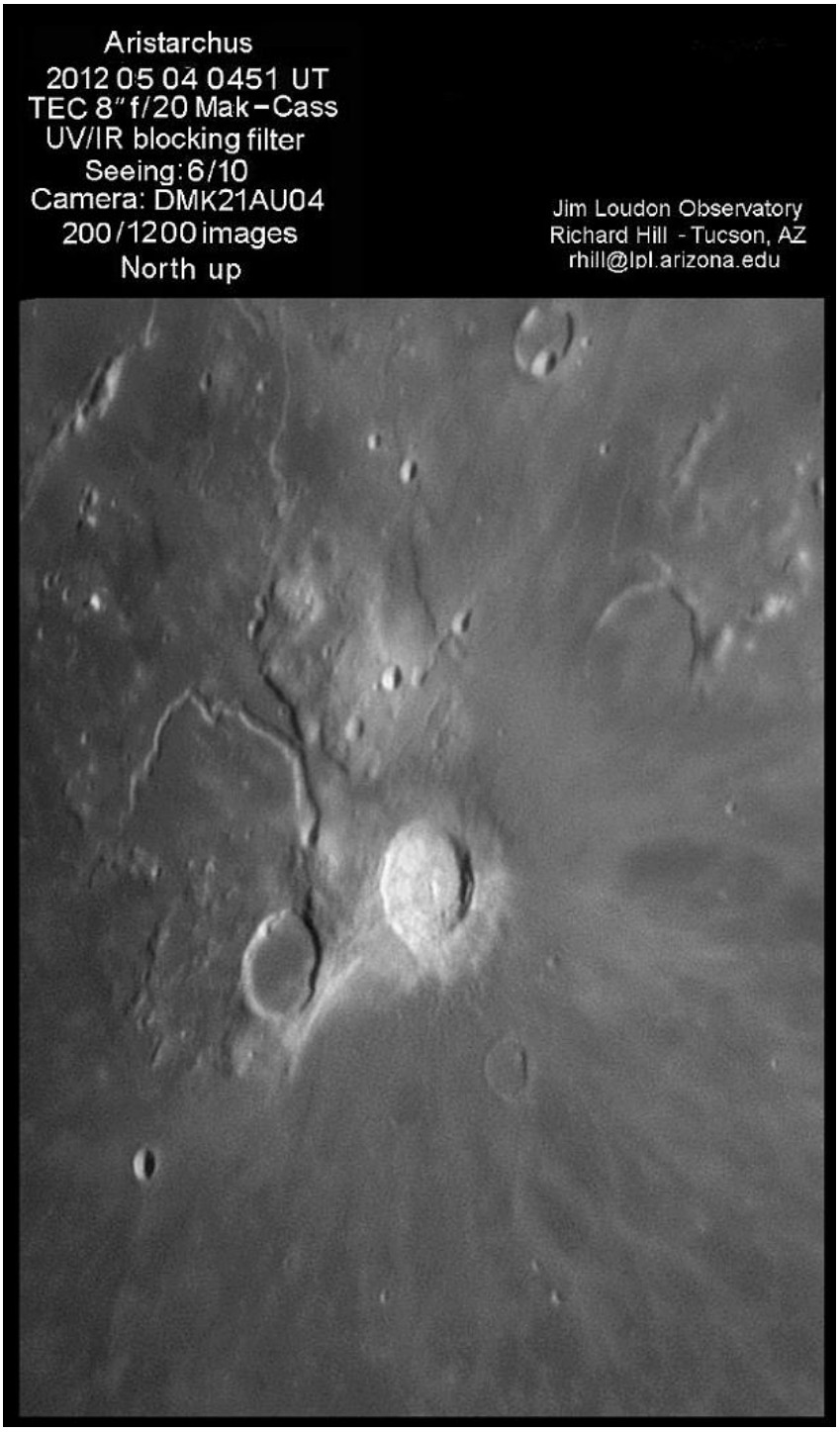
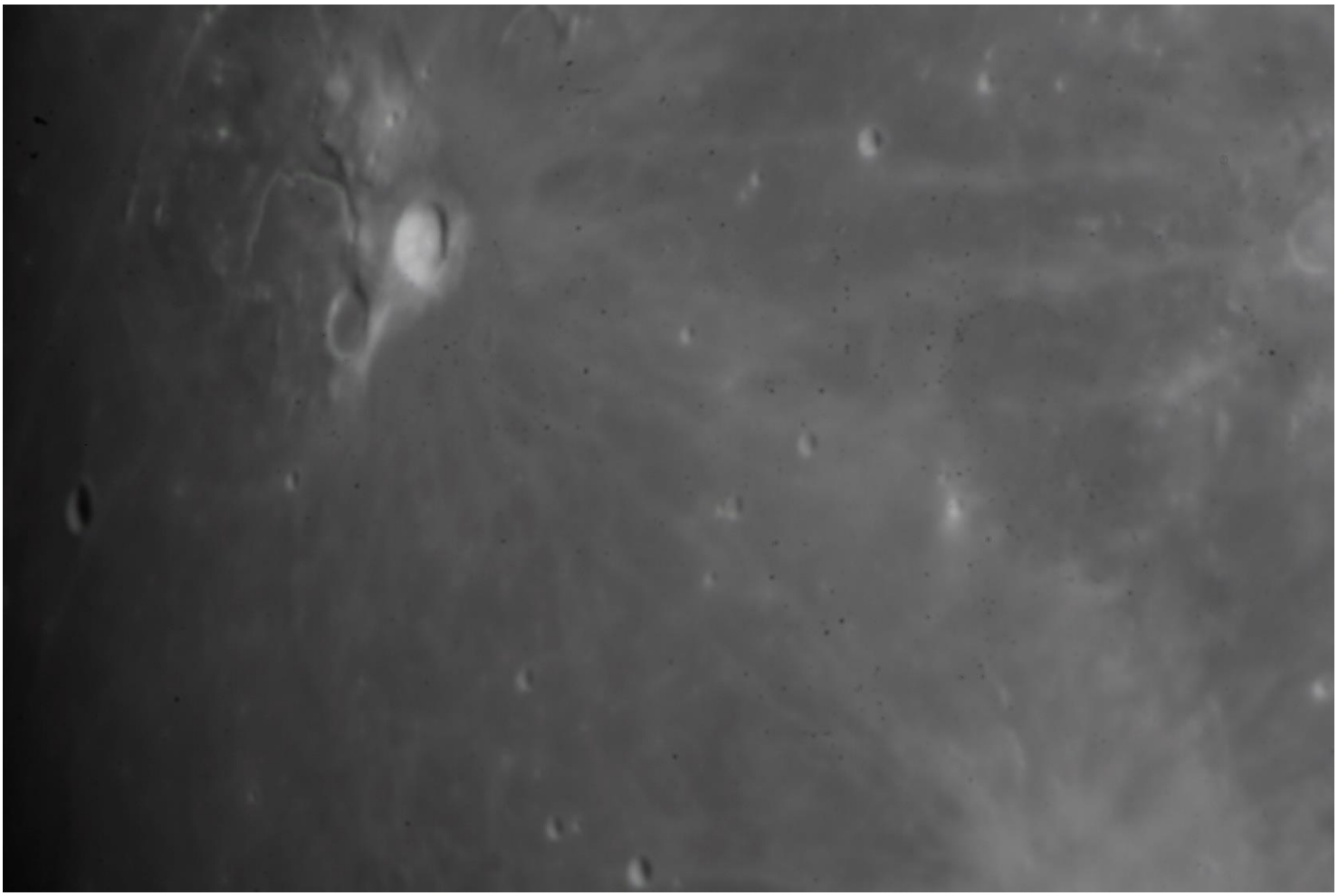


**IMAGEN 11**



Las rimas sinuosas de la Luna son mucho más largas y espectaculares que sus contrapartes terrestres, debido a las propiedades de la lava (mucho menos viscosa) y a la menor gravedad lunar. Para formarse, las rimas sinuosas requieren un gran volumen de flujo de lava, que además fue constante: «Si la erupción hubiera cesado repentinamente, la parte turbulenta residual del flujo habría tendido a vaciar el canal y su contenido se habría dispersado por la superficie. Cualquier otra erupción de lava turbulenta podría haber profundizado el canal» (Fielder). Este flujo voluminoso y constante de lava explica por qué la anchura de la grieta permanece prácticamente igual en toda su longitud. El Valle de Schröter debe su nombre a su descubridor, Johann Schröter, quien fue el primero en registrarlo el 7 de octubre de 1787. Citamos sus dimensiones de Peter Grego:

«En una formación conocida extraoficialmente como Cabeza de Cobra, el valle se ensancha hasta unos 10 km y se estrecha de nuevo más al sur, donde mantiene una anchura media de unos 5 km a lo largo de gran parte de sus 160 km de longitud. El Vallis Schröteri atraviesa la meseta de Aristarchus en un recorrido sinuoso, generalmente semicircular, que se estrecha gradualmente y se vuelve menos profundo a medida que se dirige al suroeste, desapareciendo a unos 75 km al noroeste de Herodotus». Como la mayoría de las grietas sinuosas, cambia de dirección repetidamente a lo largo de su curso: "Comienza en el extremo norte de un valle corto y ancho, atravesando montañas a cierta distancia al noroeste de Herodotus, como una hendidura comparativamente delicada. Tras seguir un curso algo irregular hacia el noreste durante unas 50 millas, y volverse gradualmente más ancho y profundo, hace un giro repentino y corre durante unas 10 millas en dirección sureste. Luego cambia su curso abruptamente hacia el noreste de nuevo durante 3 o 4 millas, gira de nuevo al sureste y, como una sima mucho más áspera, mantiene esta dirección durante unas 20 millas, hasta que alcanza el borde suroeste de una gran meseta montañosa al norte de Aristarchus, cuando vira ligeramente hacia el sur, ensanchándose cada vez más, hasta un lugar a unas pocas millas al norte de Herodotus, donde se expande en un amplio valle; y luego, contrayéndose de forma algo repentina en anchura y volviéndose menos áspera, entra en la llanura circular a través de una brecha en el Pared norte, como se mencionó anteriormente". La clásica descripción de Elger revela su sinuoso trazado.

Una característica especial de este canal de lava es que contiene otro canal en su interior. Elger afirma que «Gruithuisen sospechó la existencia de una hendidura que atravesaba la región del valle serpenteante, formando una conexión entre su extremo sur irregular y la sección larga y recta. Esta hendidura se ha buscado con frecuencia, pero nunca se ha encontrado. Sin embargo, podría existir, ya que en muchos casos los descubrimientos de Gruithuisen, aunque desacreditados durante mucho tiempo, se han confirmado». Hoy sabemos que a veces es posible vislumbrar partes de esta pequeña grieta en la parte más ancha del valle, como se ve en las IMÁGENES 12 a 15.

La sugerente imagen de un cauce de río seco, que es lo que actualmente vemos de Vallis Schröteri, es muy distante de la época de caos infernal que fue su excavación: "Head y Wilson han utilizado modelos físicos para argumentar que la formación de Cobra Head y el enorme Valle de Schröter requeriría tasas fenomenales de actividad volcánica, con entre 10 milllones y 10 mil millones de kilogramos de basalto en erupción por segundo. Una tasa de erupción tan alta para los flujos de lava sin duda impulsaría millones de gotitas volcánicas al cielo lunar, al igual que las mayores erupciones hawaianas arrojan fuentes de fuego de vidrio

volcánico a cientos de metros por encima de sus chimeneas" (Wood).

**IMAGEN 12**

**IMAGEN 13**

**IMAGEN 14**

**IMAGEN 15**

## EL LUGAR MÁS OSCURO… Y EL MÁS BRILLANTE

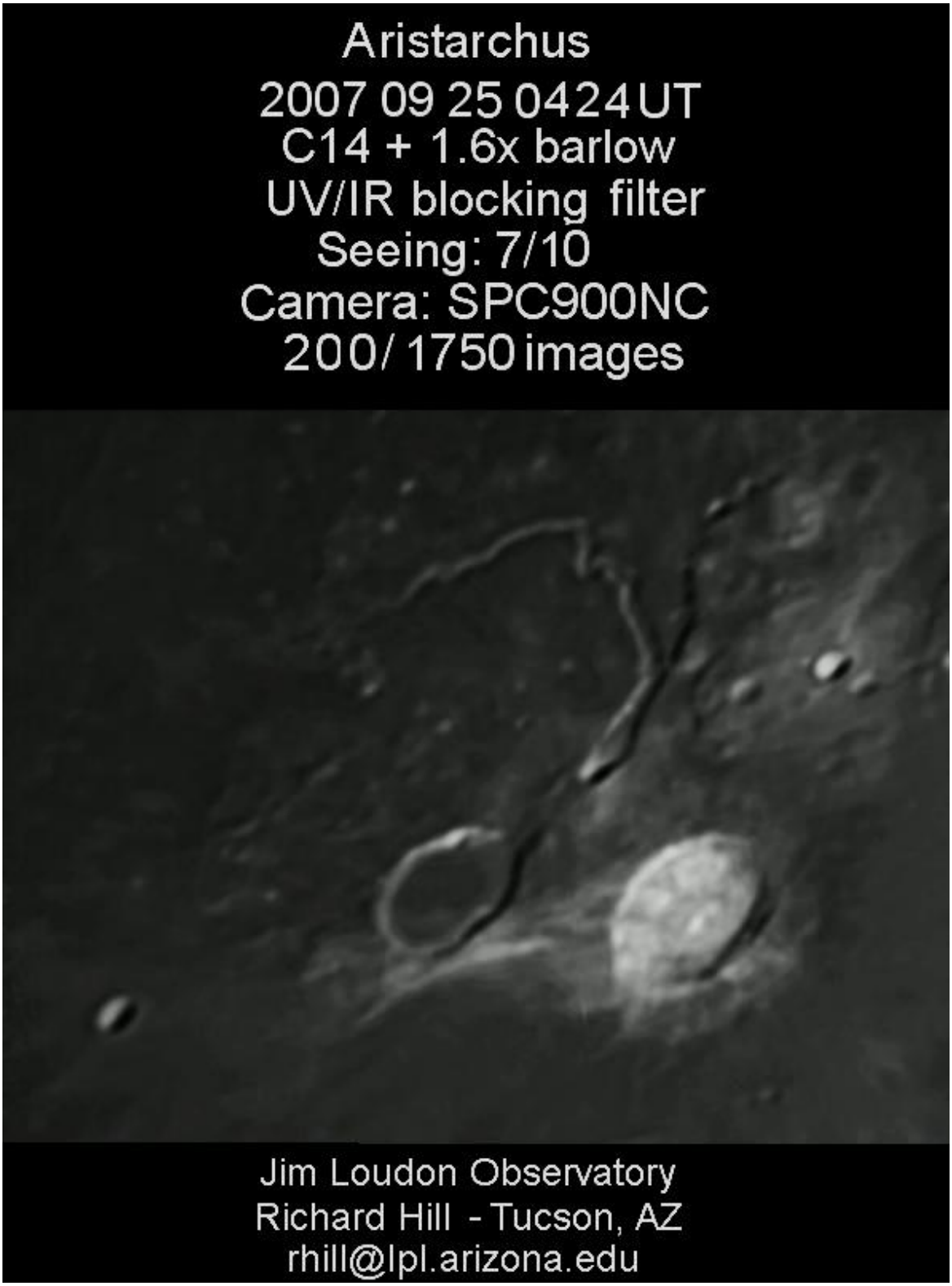
Aristarchus Plateau es evidentemente un lugar inusual, también por sus contrastes. Por los depósitos piroclásticos expulsados en la época de feroz vulcanismo es el lugar más oscuro de la Luna, pero también es el lugar más brillante. IMÁGENES 16 Y 17 Y esto se debe a que en esta meseta se ubica el cráter más brillante: "Aristarchus se considera la más brillante de las grandes formaciones de la superficie lunar, con un albedo que casi duplica el de la mayoría de las formaciones lunares. Esta formación es lo suficientemente brillante como para ser visible a simple vista y deslumbra con un telescopio de gran tamaño. También se identifica fácilmente cuando la mayor parte de la superficie lunar está iluminada por la luz cenicienta. Aristarchus es brillante porque es una formación joven, de aproximadamente 450 millones de años, y el viento solar aún no ha tenido tiempo de oscurecer el material excavado mediante la meteorización espacial. El impacto ocurrió tras la formación del cráter de rayos Copérnicus, pero antes de la aparición de Tycho. Debido a sus

prominentes rayos, Aristarchus está cartografiado como parte del sistema copernicano" (Foster).

Su contorno es así descripto por Grego: "Tiene un borde muy afilado y un contorno algo poligonal, con paredes interiores fuertemente aterrazadas que, con ciertas iluminaciones, le dan una apariencia parecida a la de un anfiteatro romano". IMAGE 18. La bella comparación arquitectónica de Peter Grego se comprende mejor con la inmejorable descripción de Thomas Elger: "Ningún objeto lunar de sus moderadas dimensiones (su diámetro es de tan solo 47 kilómetros) presenta paredes con terrazas tan visibles, ni mayor número de espolones y contrafuertes; estos son especialmente prominentes en la cara sur. Un valle recorre la ladera exterior de la pared oeste (…) También hay un valle bien definido en la brillante ladera interior de la pared este, bajo su cresta. Se origina en un pequeño cráter brillante y se puede rastrear a lo largo de la mayor parte del declive. Bajo un sol moderadamente alto, se observa en esta ladera interior una zona ovalada, casi tan grande y brillante como la montaña central."

Su pico central es muy pequeño, como corresponde a un cráter que (aunque muy brillante) es relativamente pequeño. "Los espectros de este cráter, obtenidos durante la misión Clementine, se utilizaron para realizar un mapeo mineral. Los datos indicaron que el pico central es un tipo de roca llamada anortosita, una forma de roca ígnea de enfriamiento lento compuesta de feldespato plagioclasa (…). En cráteres de más de 20 km de diámetro, el rebote es tan fuerte que el material de las profundidades emerge y forma un pico central. En el caso del cráter Aristarco, el pico central contiene rocas con tres albedos muy diferentes. A medida que estos materiales se erosionan del pico central, se deslizan ladera abajo, creando franjas contrastantes. El material con el albedo más alto refleja aproximadamente cuatro veces más luz que las rocas con el albedo más bajo. Algunas secciones del suelo interior parecen relativamente niveladas, pero las fotografías del orbitador lunar revelan que la superficie está cubierta de numerosas colinas pequeñas, surcos irregulares y algunas fracturas menores" (Foster). IMAGEN 19

**IMAGEN 16**


Aristarchus
2007 09 25 0424 UT
C14 + 1.6x barlow
UV/IR blocking filter
Seeing: 7/10
Camera: SPC900NC
200/1750 images
Jim Loudon Observatory
Richard Hill - Tucson, AZ
rhill@lpl.arizona.edu

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

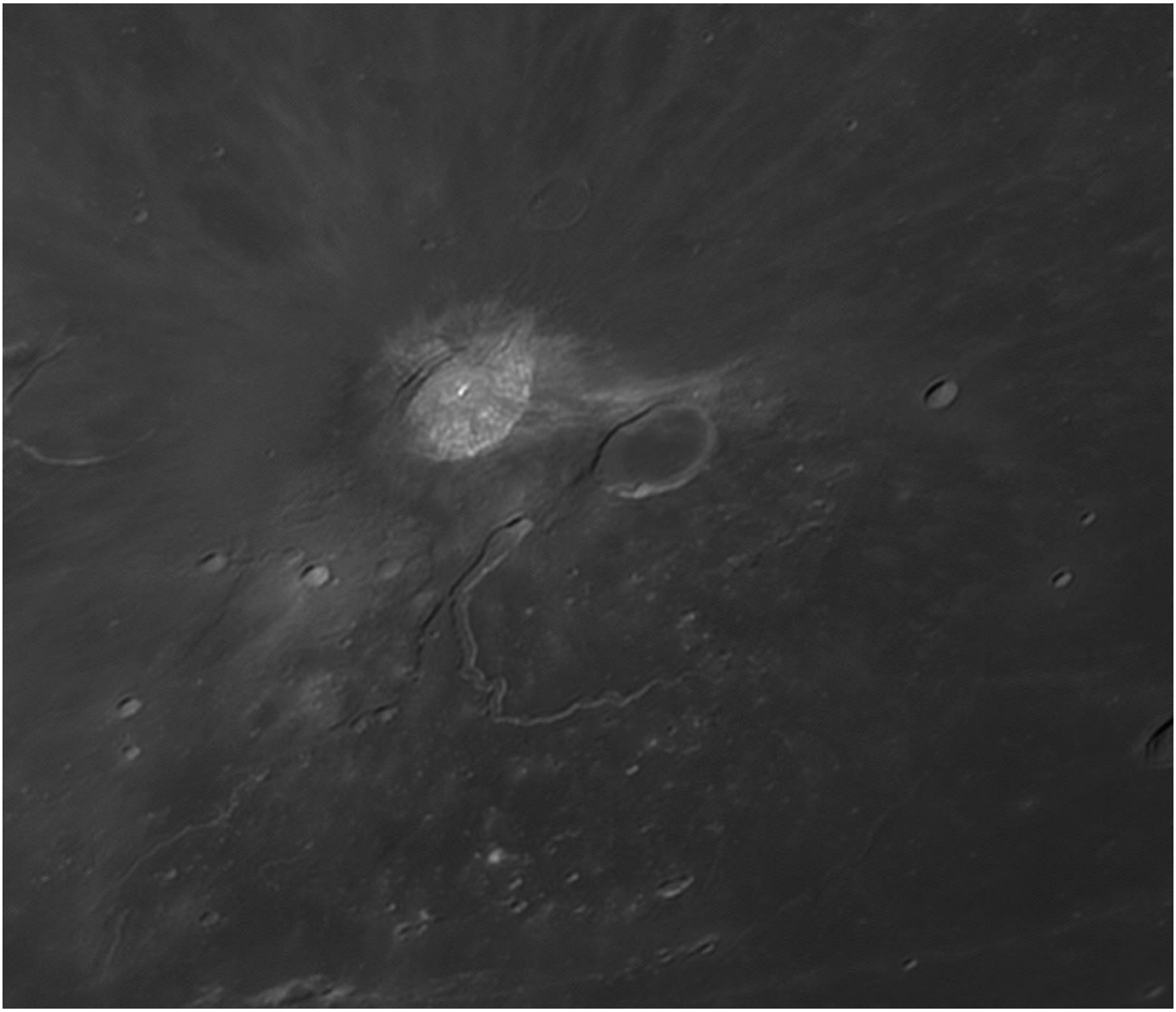
**IMAGEN 17**

Aristarchus
2025 September 10 04:40 UT
Lunation 17.73 days, colongitude 121.7 degrees, illumination 93.3%, seeing 7-8/10
Celestron 9.25 inch f/10 Schmidt-Cassegrain telescope, Astronomik ProPlanet 742 nm filter, ZWO ASI120MM/S, 100/500 frames
David Teske, Louisville, Mississippi, USA

**IMAGEN 18**

Aristarchus
2010 04 26 0502 UT
C14 + 2x barlow f/22
UV/IR blocking filter
Seeing: 8/10
Camera: DMK21AU04
200/1200 images
North up
Jim Loudon Observatory
Richard Hill - Tucson, AZ
rhill@lpl.arizona.edu

**IMAGEN 19**



El interior de Aristarchus no es fácilmente discernible, debido a su brillo interno, aunque parece relativamente liso, aunque sabemos por las imágenes en órbita que "está cubierto de numerosas colinas pequeñas, surcos veteados y algunas fracturas menores" (Foster).

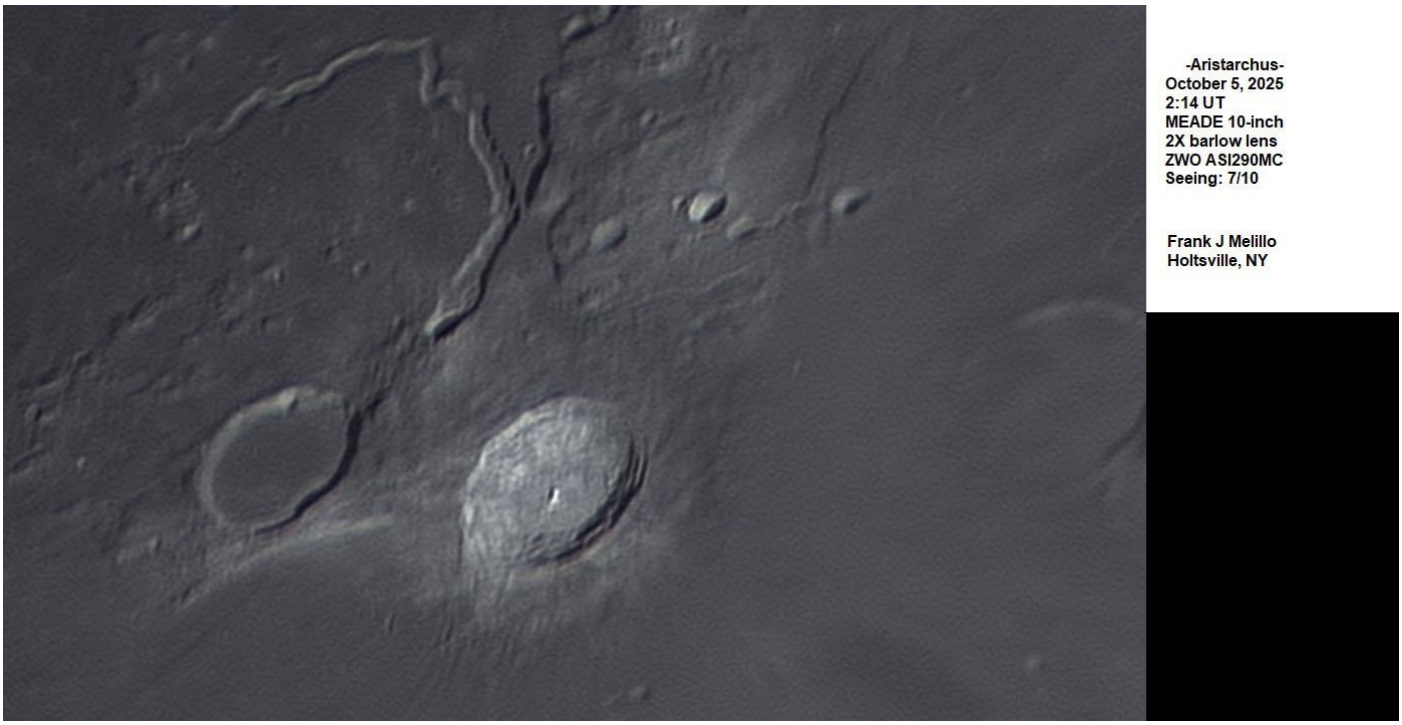
Al brillo majestuoso del interior de Aristarchus ("Partes de las paredes occidentales internas y externas de Aristarchus, y su colina central, se encuentran entre las superficies más reflectantes de toda la Luna; pueden parecer deslumbrantemente brillantes bajo un Sol alto", Grego) se corresponde con su pequeño, pero magnífico sistema de rayos brillantes: "El cráter relativamente joven Aristarchus es un cráter de rayos muy brillantes con una gran capa de eyección y rayos delgados y sinuosos. Los rayos salpican el cráter fantasma Prinz al noreste y se entremezclan con los de Copérnicus, Kepler y Diophantus. Un rayo con forma de cola de renacuajo se extiende hacia el suroeste desde Aristarchus y pasa sobre los pequeños cráteres satélites con rayos Herodotus A, Herodotus B y Herodotus C" (Garfinkle). Según Wood los cortos rayos brillantes de Aristarchus se extienden unos 125 a 150 kilómetros del cráter.

Otro rasgo inusual de Aristarchus es que "Los rayos no parecen extenderse sobre la meseta circundante, aunque algunas franjas cortas de rayos sí parecen extenderse más allá del borde noreste de la meseta. Esto es realmente notable. Si los rayos no se extienden sobre la meseta, su superficie debe ser más reciente que la de Aristarchus, lo cual es increíble. Las imágenes satelitales muestran cierta evidencia de cráteres secundarios de Aristarchus en la meseta, pero los impactos secundarios excavaron material oscuro del manto en lugar de rocas cristalinas brillantes, por lo que los rayos no son brillantes (Wood). IMÁGENES 20 y 21

Otra rareza del sistema de rayos brillantes de Aristarchus, aunque compartida por el más joven Tycho, es la presencia de un halo oscuro parcial causado por salpicaduras de material fundido por impacto: "Alrededor de Aristarchus (con la excepción de sus flancos occidentales) hay un collar oscuro que se extiende unos 25 km desde el borde del cráter, lo que representa un área que ha sido impactada por material fundido por impacto oscuro y vidrioso" (Grego). IMÁGENES 22 Y 23.

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

## IMAGEN 20




## IMAGEN 21

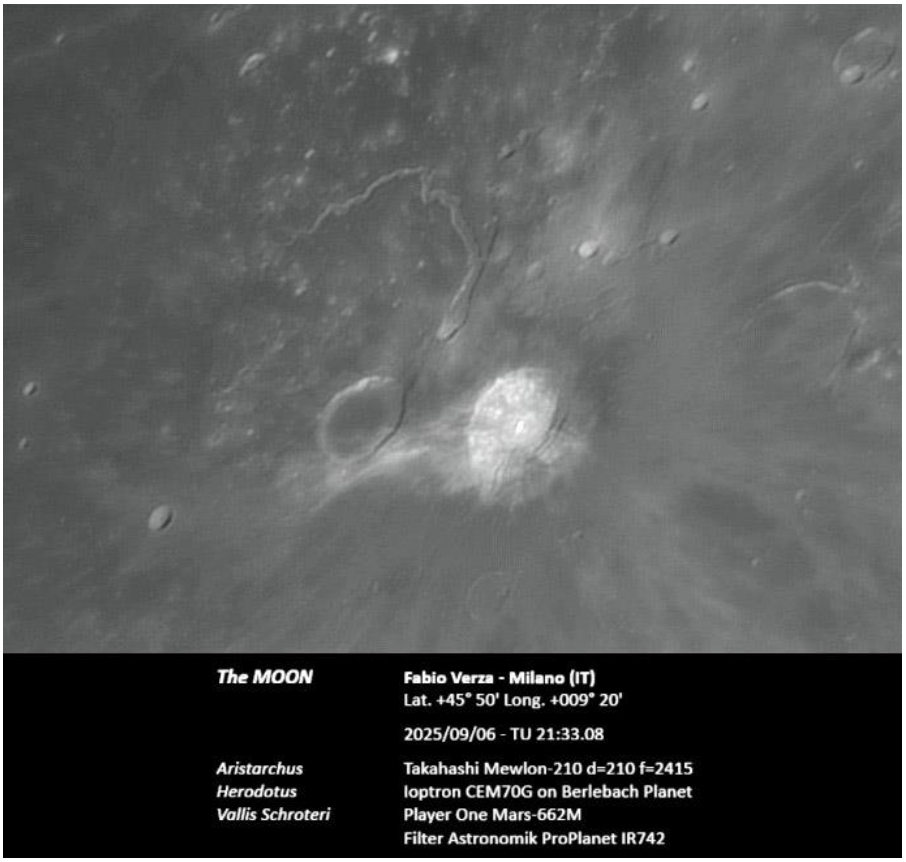


**IMAGEN 22**

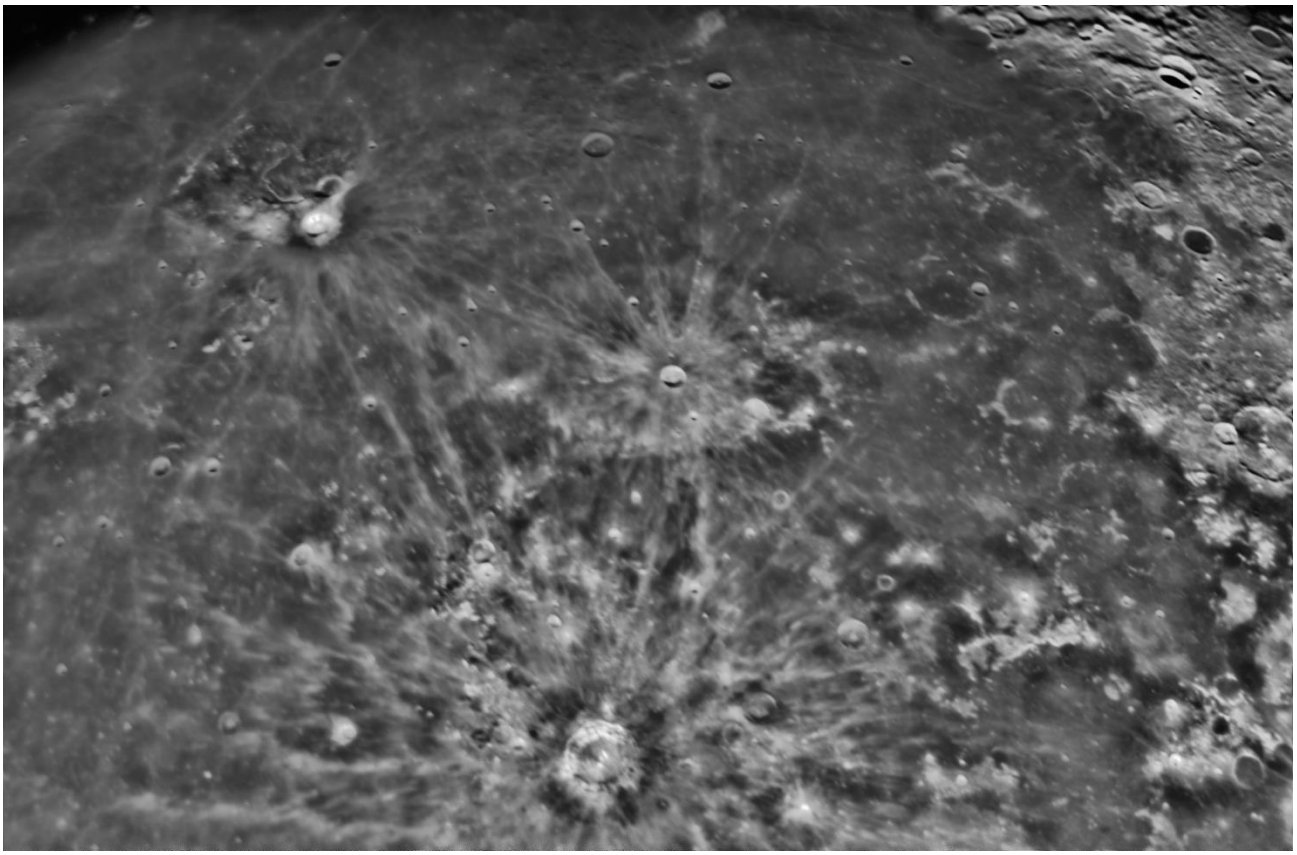
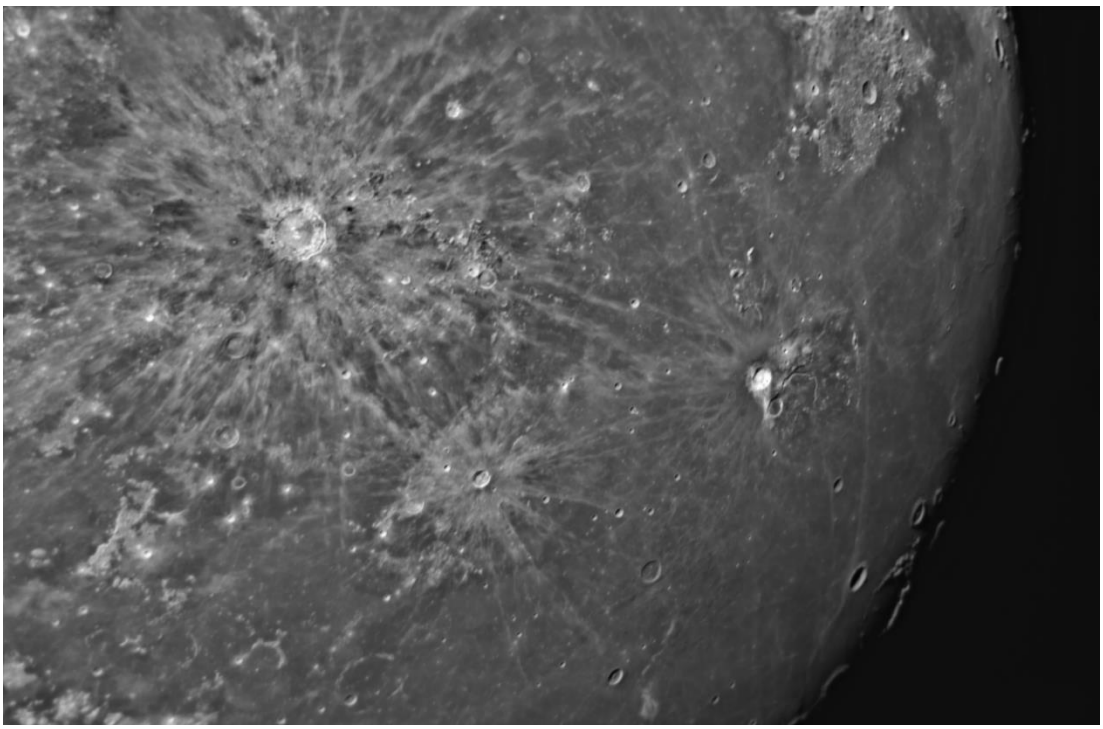


**IMAGEN 23**



## LAS BANDAS OSCURAS MISTERIOSAS

La característica más notable de Aristarchus es, creo que es evidente, sus bandas oscuras. Increíblemente, no fueron observadas hasta 1863 (el dato viene Robert Garfinkle en Luna Cognita). Pocos años después Elgers en "The Moon" se refiere a ellas como "bandas de un tono más oscuro, que probablemente representan valles transversales poco profundos. La especulación sobre la naturalidad fue savaje: «En el verano de 1915, William Pickering escribió que había cambiado su teoría sobre la naturaleza de las vetas claras y grises en Aristarchus. Tras algunas observaciones adicionales de las bandas oscuras en Aristarchus, su nueva impresión fue que el cambio en ellas [las bandas] se debe al derretimiento de la nieve más que a la vegetación. El cambio no es tan marcado como el que muestran algunas manchas en la Luna». Otros observadores especularon que las bandas eran, de hecho, evidencia de vegetación lunar. Las imágenes de naves espaciales pusieron fin a la especulación sobre la verdadera naturaleza de las bandas radiales. Las imágenes de naves espaciales muestran que las bandas son simplemente el contraste sombrío entre las huellas de deslizamientos y los materiales intactos de las paredes interiores. En los suelos de los cráteres con bandas, las áreas oscuras son montículos de materiales de desprendimiento apilados en la base de paredes interiores empinadas» (Garfinkle).

**IMAGEN 25**

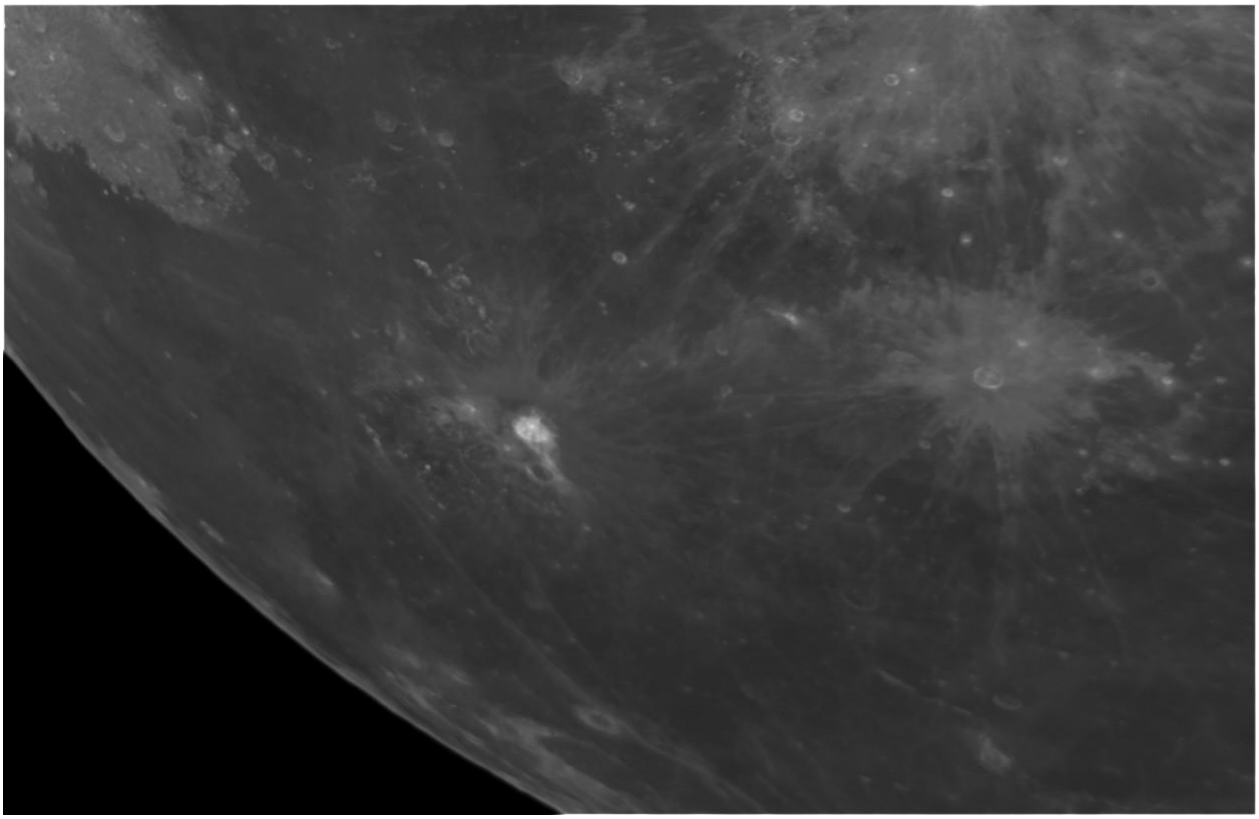
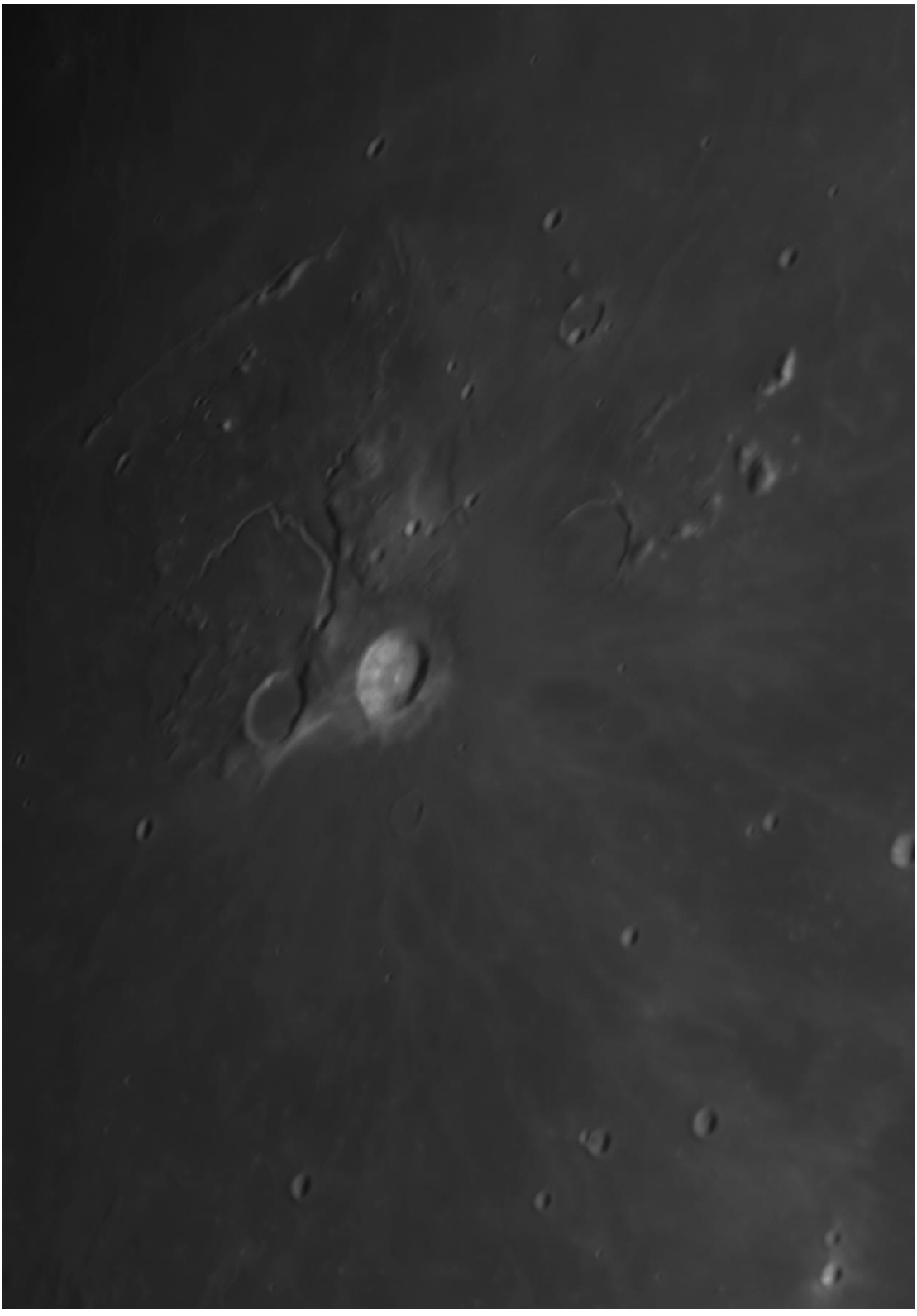
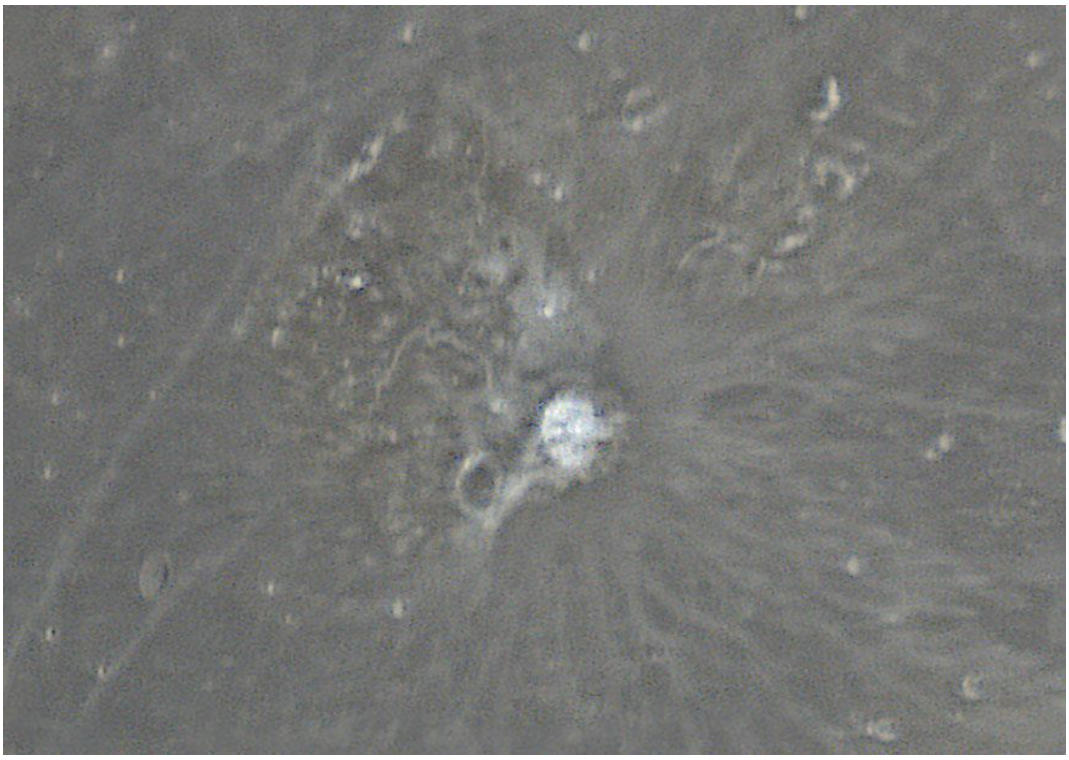


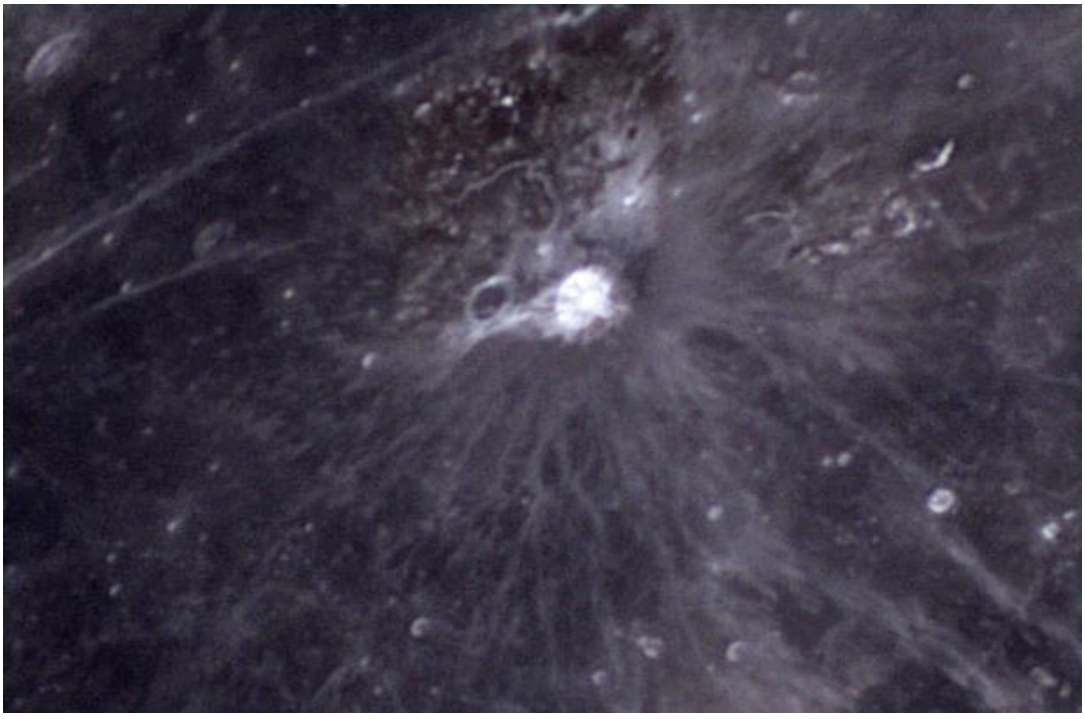
**IMAGEN 24**



## IMAGEN 26



## IMAGEN 27



Lo que genera el patrón de bandas brillantes y oscuras alternadas es, entonces, la diversidad de materiales geológicos, más brillantes como la anortosita, más oscuros como los depósitos piroclásticos, incluso material volcánico enterrado (un dique intrusivo) desenterrado por el impacto. Como dice el LRO Camera Principal Investigator Mark Robinson, citado por Foster: “Diversos materiales, como basaltos oscuros y multicapa en las paredes, rocas brillantes de la corteza en el pico central, material fundido por impacto e incluso materiales piroclásticos regionales que cubren el cráter, son arrastrados al suelo y acumulados mediante desgaste en masa (un proceso geomórfico por el cual el suelo, la arena, el regolito y la roca se mueven ladera abajo, generalmente como una masa, en gran parte bajo la fuerza de la gravedad), creando un abundante tesoro de materiales geológicos. Mirando hacia el este, en las empinadas paredes del cráter, se pueden observar las vetas que marcan la eyección que sale del cráter en las imágenes del LRO. Los tonos de gris en las vetas probablemente se remontan a la diversa estratigrafía observada en el pico central. Imagine a un futuro explorador lunar recorriendo la base del pico central de 300 metros de altura mientras recolecta muestras”.

En el interior del cráter Aristarchus, las bandas oscuras irradian desde los materiales del hundimiento a lo largo de la base de las paredes interiores y se extienden hacia las paredes aterrazadas. Según Garfinkle, 13 son las bandas registradas en Aristarchus, y esta es la descripción más precisa de las mismas (también perteneciente al autor de Luna Cognita): «Las bandas no son homogéneas en gris ni textura. (...) Con la iluminación solar del amanecer desde un ángulo bajo, las dos bandas grisáceas claras de la pared interior occidental aparecen tenues y se oscurecen gradualmente a medida que el sol sale sobre el cráter. Estas dos bandas son las más visibles de las bandas de Aristarchus y se oscurecen y se hacen visibles a medida que el sol se acerca al ocaso lunar sobre el cráter. Se pueden observar once bandas tenues adicionales en el interior del cráter. Todas las bandas se ensanchan gradualmente a medida que suben desde la base de la pared hasta el borde”. Las irregularidades de las bandas oscuras y brillantes en las paredes de Aristarchus no siempre son discernibles, aunque si se ven en las IMÁGENES 28 a 32.

**IMAGEN 28**

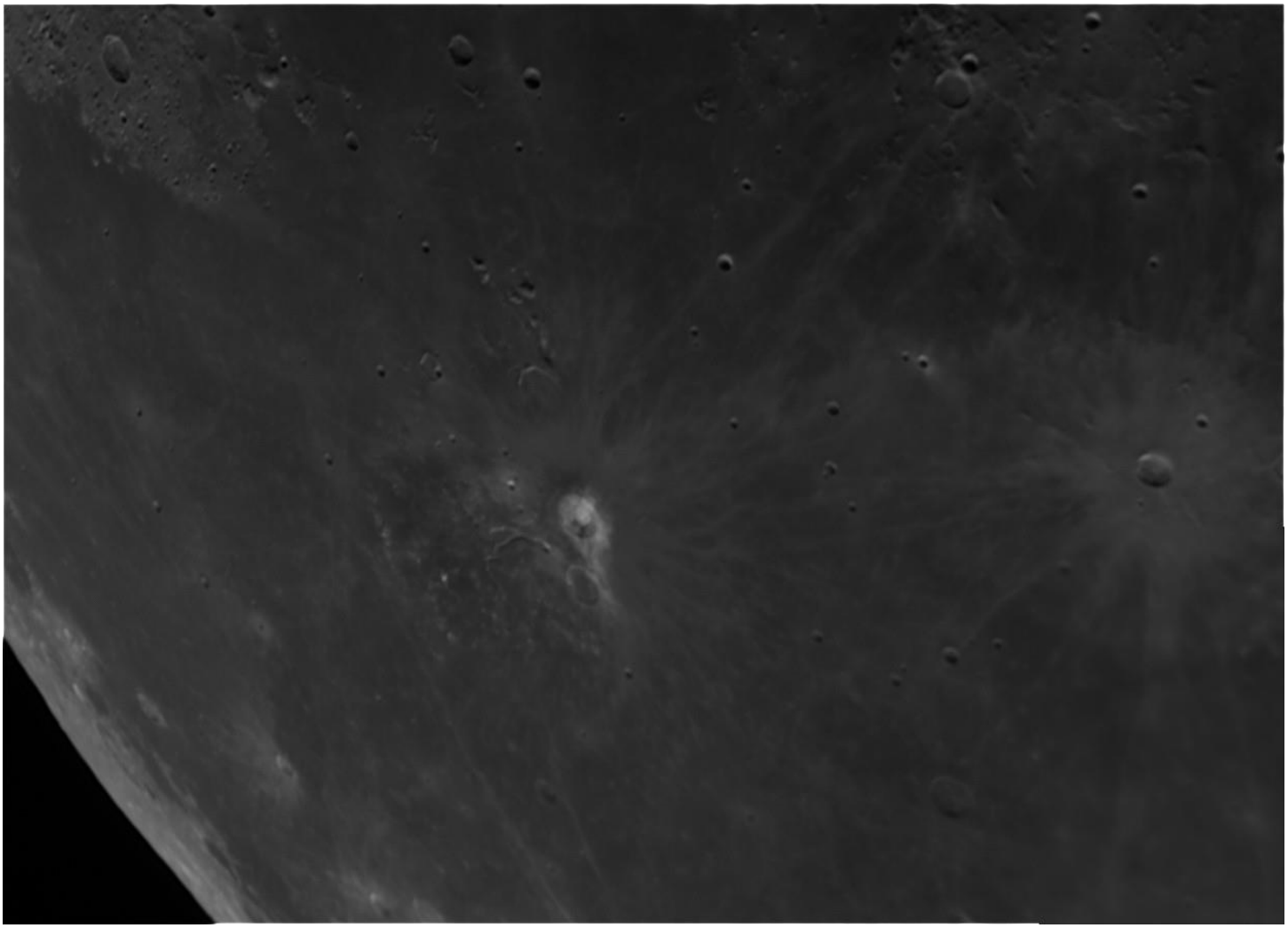


**IMAGEN 29**

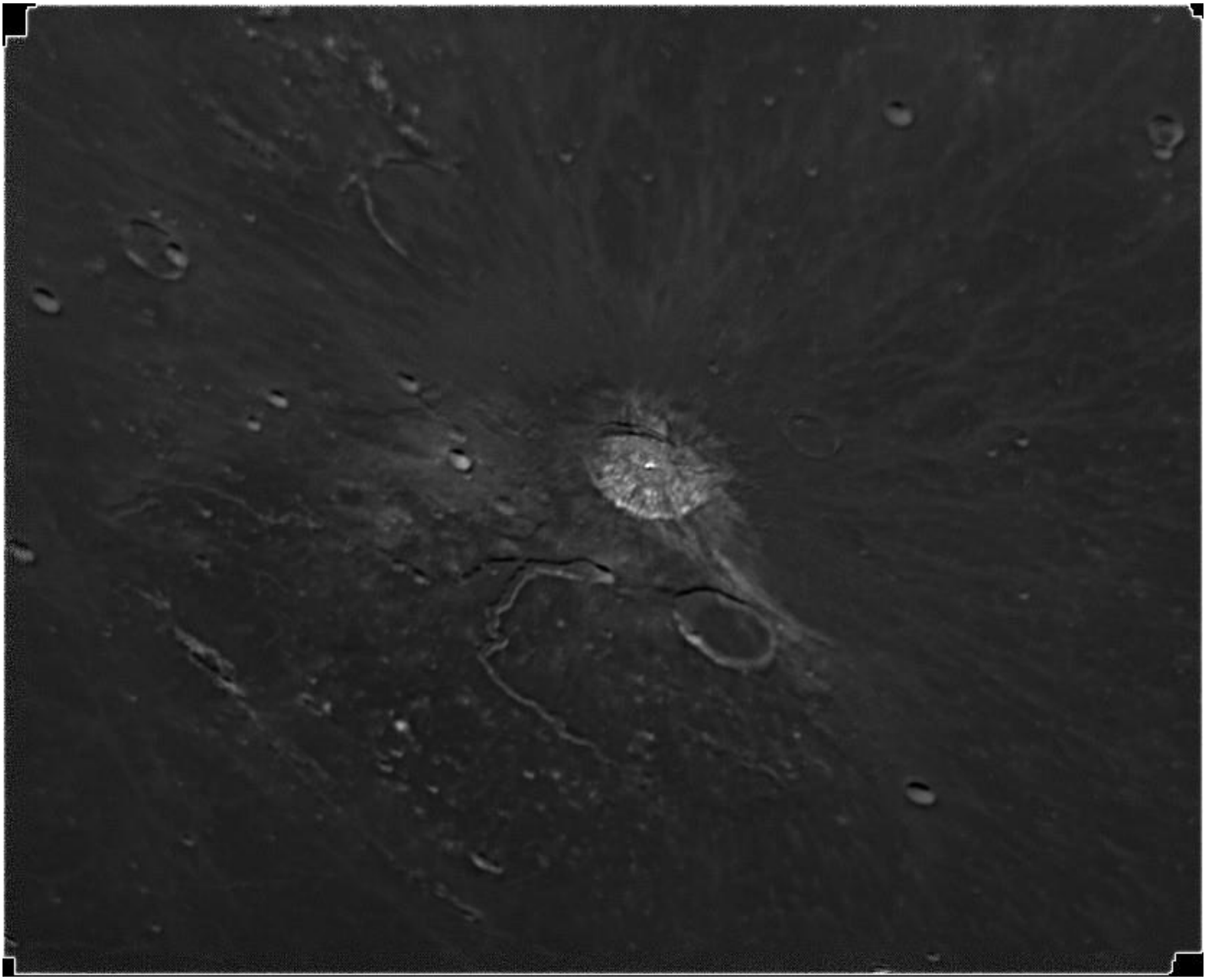


**IMAGEN 30**

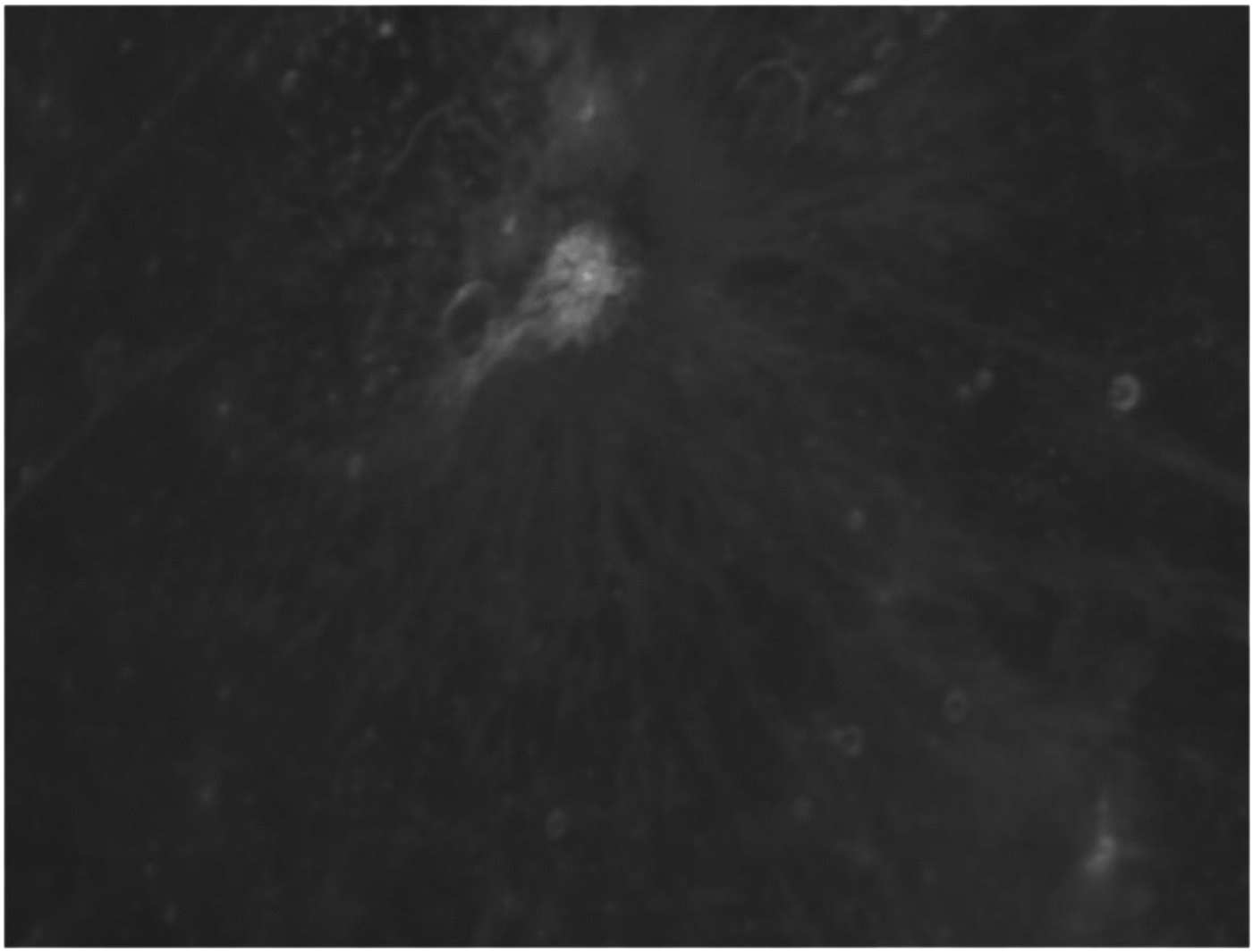


**IMAGEN 31**

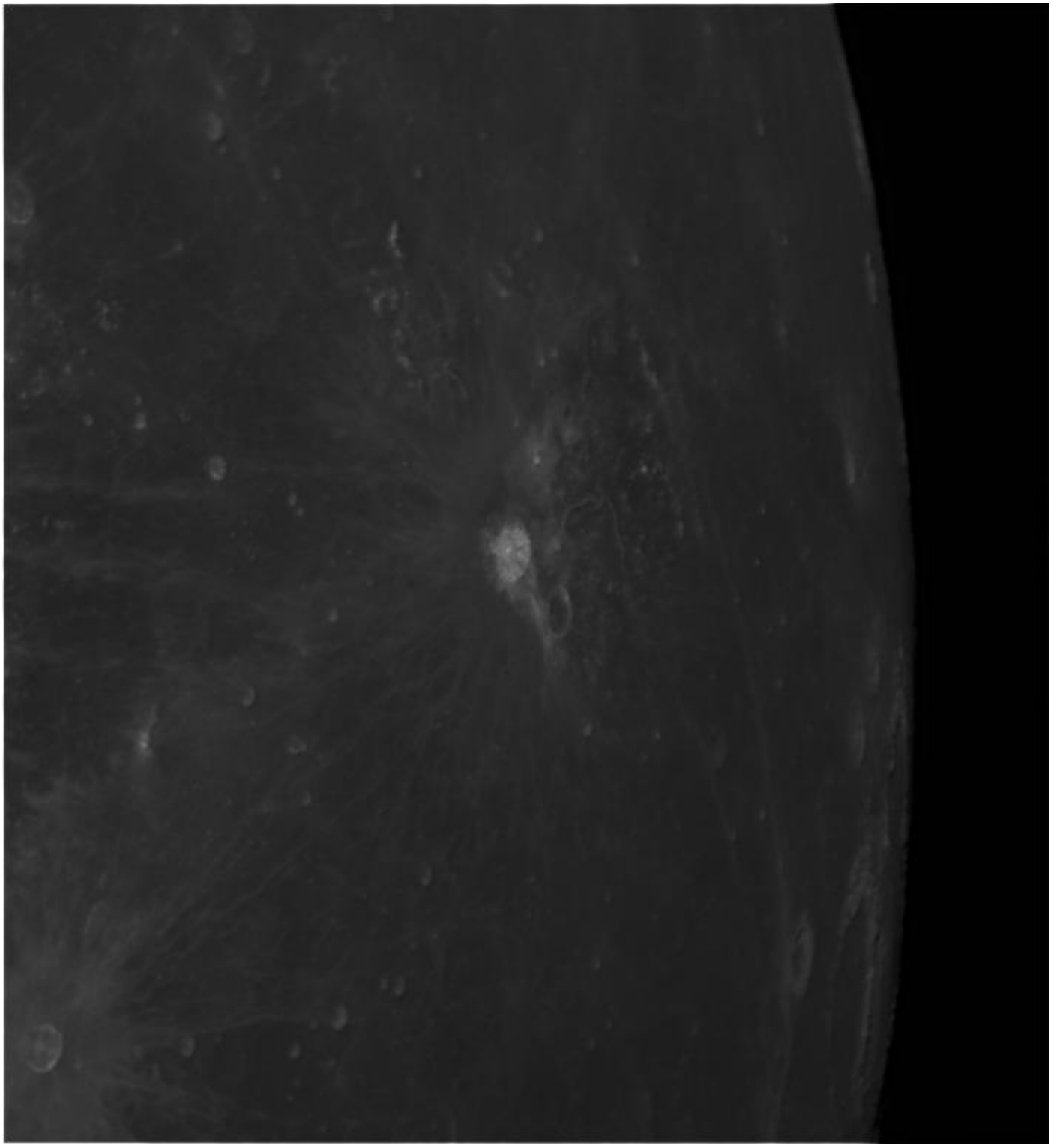
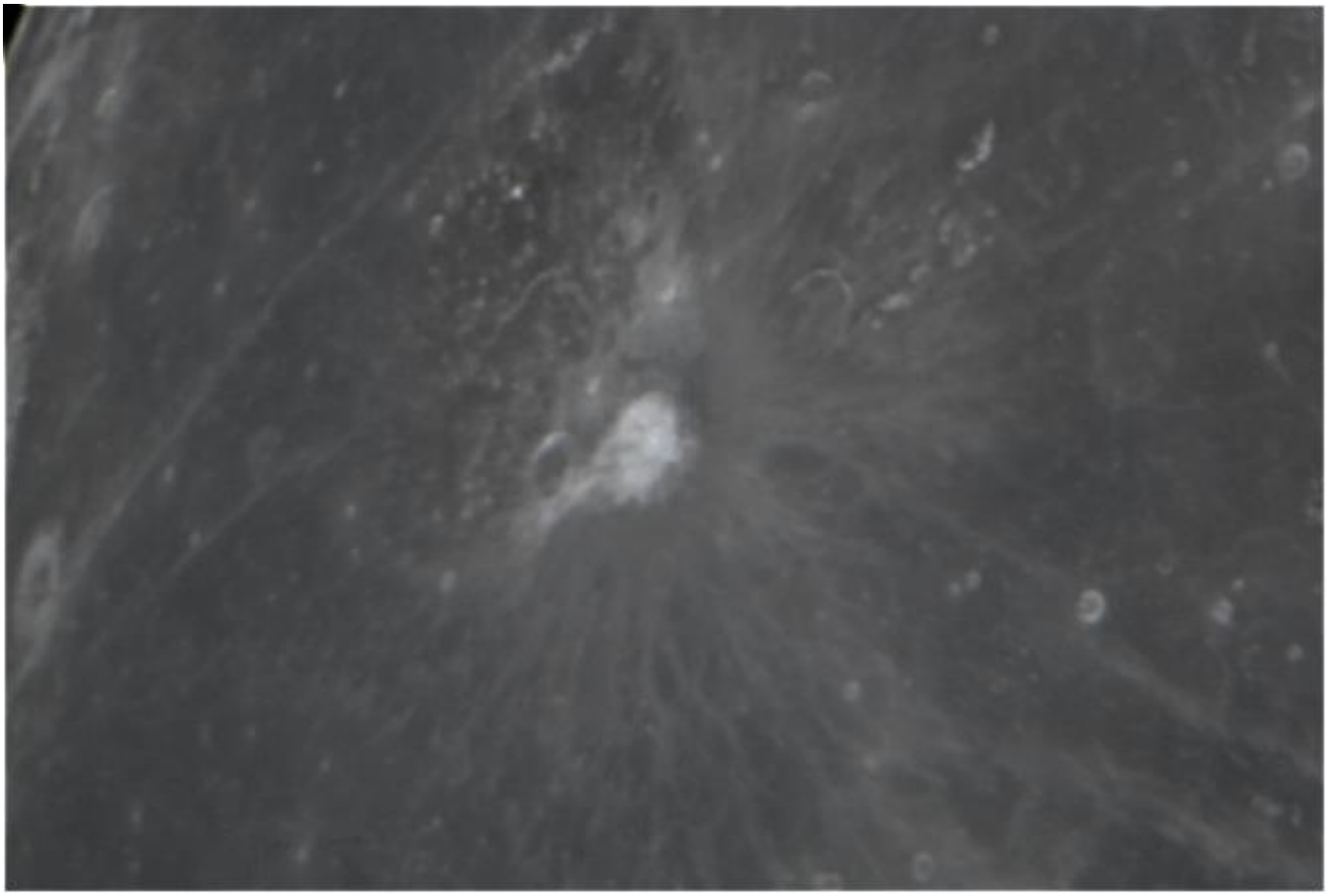


**IMAGEN 32**



## ¿CÓMO SE FORMÓ?

Como dijimos anteriormente, Aristarchus Plateau se eleva unos 2 kilómetros, en promedio, sobre las lavas de Oceanus Procellarum, por lo que tiene más de 3.600 millones de años de antigüedad. ¿Cómo se formó? Wood expone dos teorías. La de Hartmann y Kuiper es que se relaciona con la formación de la cuenca Imbrium: "porque las montañas Agricola y los bordes norte y sur de la meseta son aproximadamente radiales al Mare Imbriun (…) Probablemente lo fue, pero es poco claro por qué habría solo un bloque elevado de ese tipo". En IMAGEN 33 podemos ver a Montes Agricola en el terminador, y con un poco más de detalle en IMAGES 34 and 35. Otra teoría, siguiendo a Wood, es la McCauley, Aristarchus Plateau sería "¿Una efusión de lava sobre un punto caliente,

como la Islandia lunar? ¿O está controlada por la conjunción de fracturas asociadas con Gargantuan e Imbrium? Quizás sea algo que no somos lo suficientemente inteligentes como para descifrar".

**IMAGEN 33**

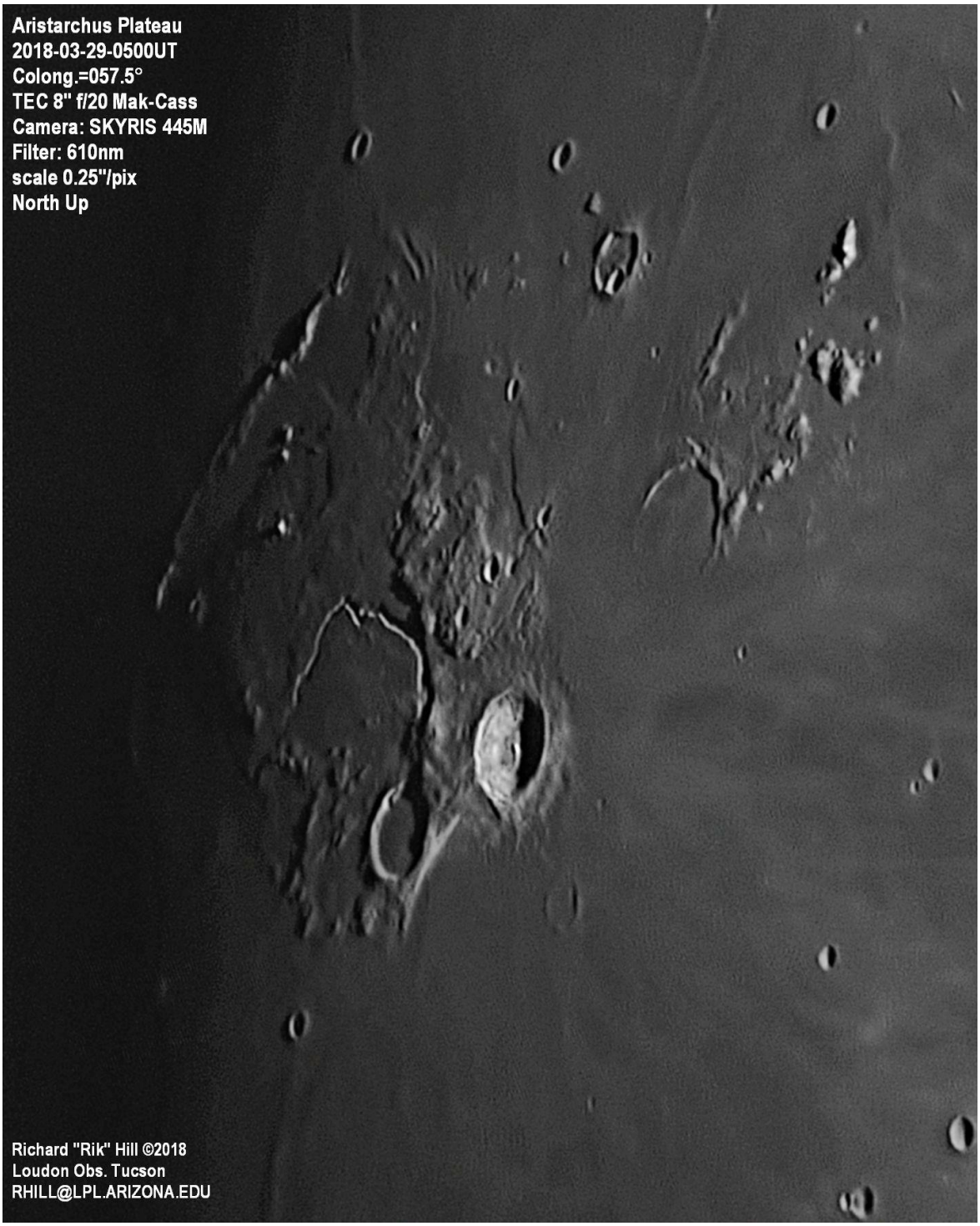
Aristarchus
2025 April 10 03:34 UT
Lunation 11.48 days, colongitude 52.1 degrees, illumination 91.6%, seeing 7/10
235 mm Schmidt-Cassegrain telescope, 2.5x barlow, IR block filter, ZWO ASI120MM/S
David Teske, Louisville, Mississippi, USA

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

**IMAGEN 34**

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

## IMAGEN 35



En las IMÁGENES 36 y 37 parece que viéramos a Aristarchus Plateau como un gigantesco afloramiento de lava. La apariencia misma de la meseta es irregular, con zonas lisas (como dentro de la curva de Vallis Schröteri) y otras marcadas por pequeñas colinas y crestas, "La parte oriental de la meseta (al norte de Aristarchus) es más irregular y aparentemente más alta que el resto (…) Otras características inusuales subrayan la singularidad de la meseta de Aristarchus. Es un reflector muy deficiente de las ondas de radar, lo que significa que tiene una superficie lisa y carece de abundantes rocas del tamaño de un puño o mayores". (Wood).

En IMÁGENES 38 a 41 vemos el panorama de contraste dramático de las dos regiones de Aristarchus Plateau: la zona norte de Aristarchus, muy elevada y escarpada, y la zona norte de Herodotus, mucho más lisa. En la escarpada zona noreste de Aristarchus Plateau se encuentran dos griestas bastantes pronunciadas, Rupes Toscanelli y Rimae Aristarchus (IMAGEN 42): "un escarpe prominente, Rupes Toscanelli (70 km de longitud), corta limpiamente hacia el norte a través de la meseta hasta Toscanelli (7 km). Un telescopio de 150 mm permitirá detectar varias rimas sinuosas, Rimae Aristarchus, en esta región; muchas de estas comienzan en pequeños cráteres bien definidos, como Vallis-Schröteri, y fluyen cuesta abajo. La mayoría de estas grietas sinuosas tienen más de 50 km de longitud". (Grego).

**IMAGEN 37**

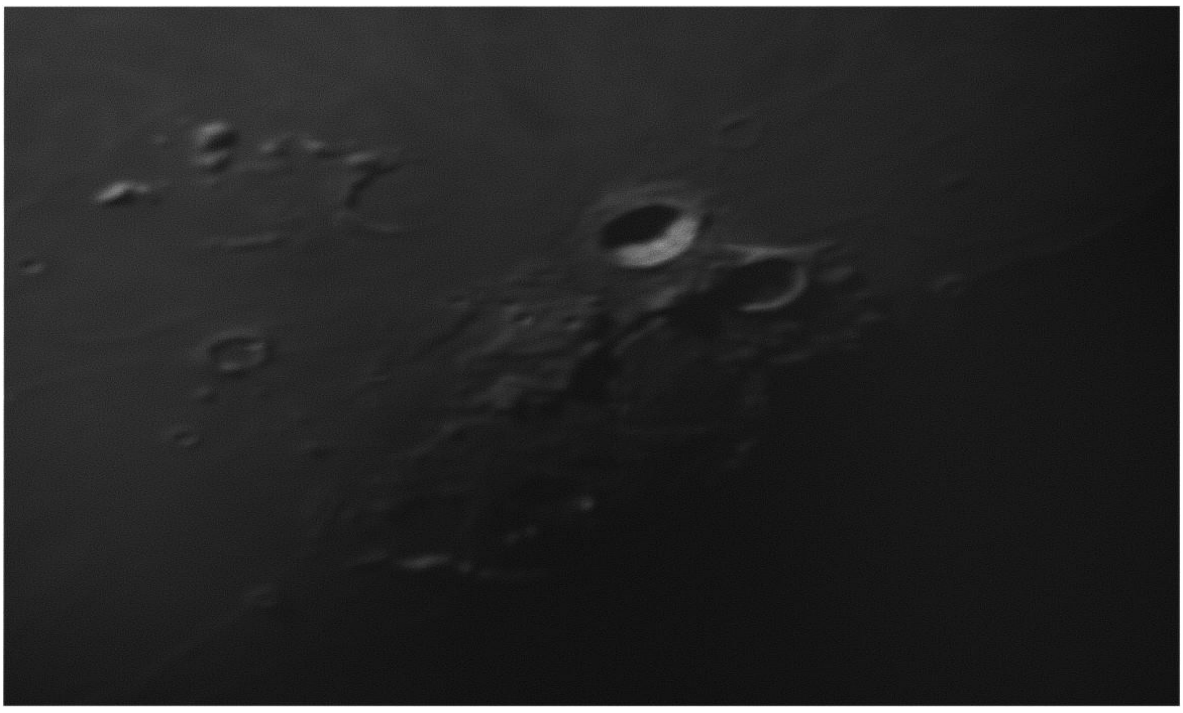
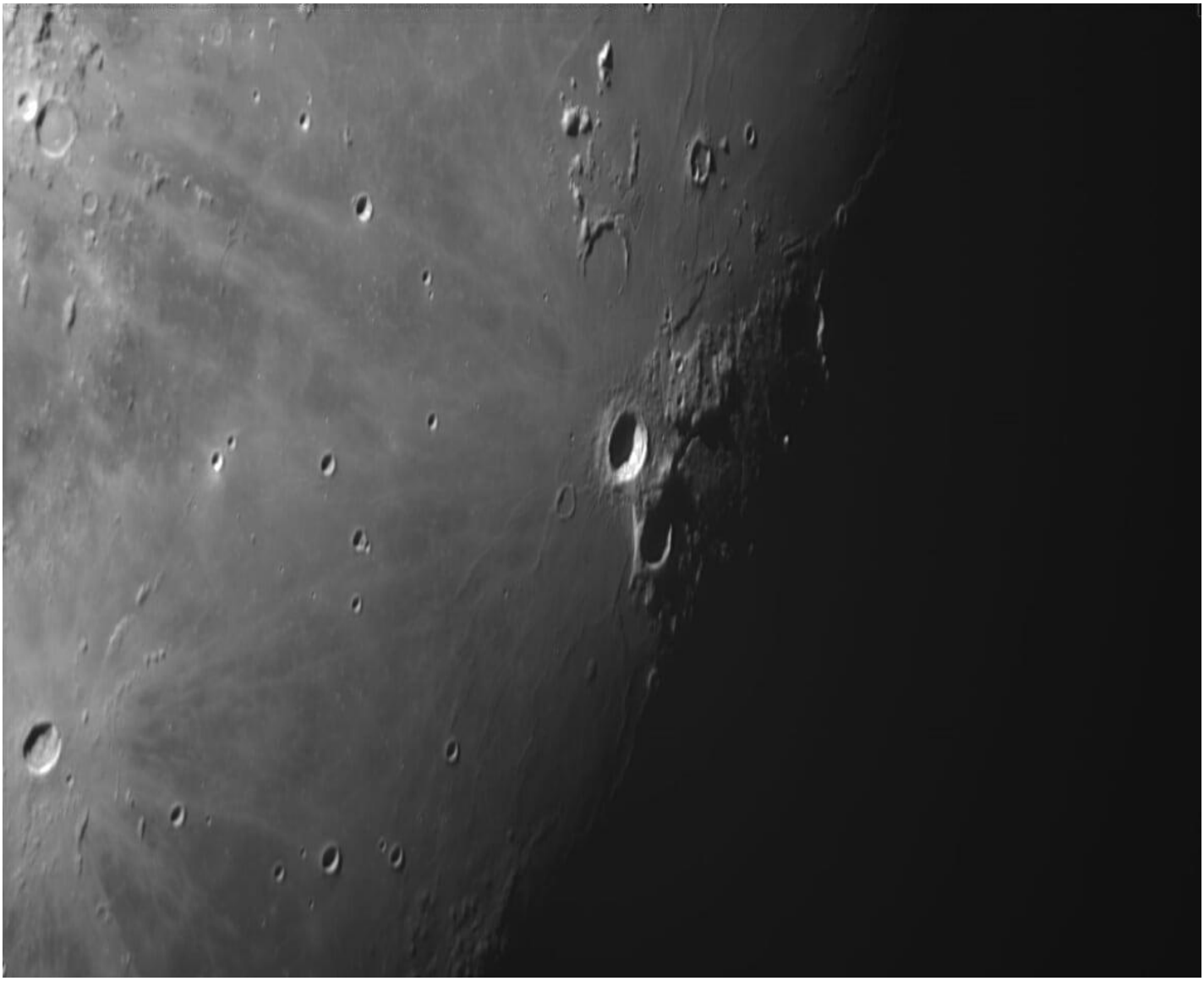


**IMAGEN 36**



## IMAGEN 38

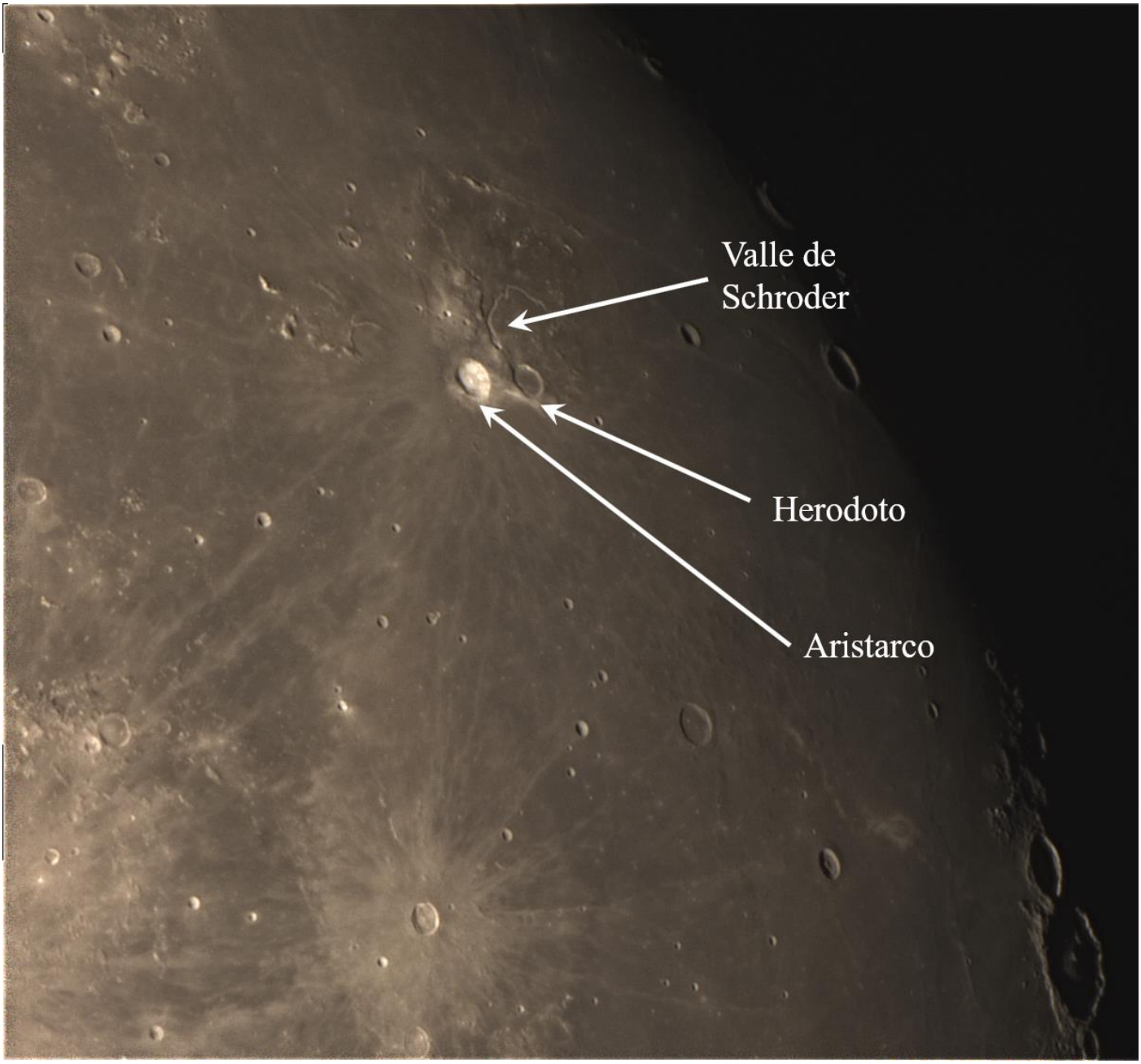
Aristarchus
2025 April 10 03:08 UT
Lunation 11.46 days, colongitude 51.9 degrees, illumination 91.5%, seeing 8/10
235 mm Schmidt-Cassegrain telescope, IR block filter, ZWO ASI120MM/S
David Teske, Louisville, Mississippi, USA

**IMAGEN 39**

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

## IMAGEN 40

**IMAGEN 41**



## UN POCO DE GAS Y ALGUNOS EVENTOS EXTRAÑOS

Si con todas estas rarezas el lector no está convencido de que Aristarchus Plateau es la zona más inusual de la Luna, aquí hay otra para convencerlo. En una Luna sin atmósfera, en la meseta de Aristarchus hay efímeros afloramientos de gas: “En 1971, cuando el Apolo 15 pasó a 110 km sobre la meseta de Aristarco, se detectó un aumento significativo de partículas alfa. Se cree que estas partículas se deben a la desintegración del radón-222, un gas radiactivo con una vida media de tan solo 3,8 días. La misión Lunar Prospector confirmó posteriormente las emisiones de radón-222 procedentes de este cráter. Estas observaciones podrían explicarse por la lenta e imperceptible difusión del gas hacia la superficie, o por eventos explosivos discretos” (Foster).

El crater Aristarchus y sus alrededores es famoso por ser el lugar donde más se reportan los elusivos Fenómenos Lunares Transitorios. Según Crotts (2009), aproximadamente un 50% de los reportes se dan en nuestra zona, y habría una correlación con lo que comentamos en el párrafo anterior: “La distribución robusta de TLPs encontrada arriba corresponde a una coincidencia sorprendente: de los cuatro episodios cuando se detectaron estallidos de gas 222Rn en virtud de la detección de partículas alfa (por detectores en Apollo 15 y Lunar Prospector), cada uno aterriza en la pequeña minoría de la superficie lunar responsable de los informes robustos de TLP (Grimaldi, Kepler y Aristarchus - dos veces). Además, hay una correlación significativa entre los loci de TLP y los bordes de maria, que es similar en descripción a la correlación significativa entre los bordes de maria y terremotos lunares. También, esta correlación con los bordes de mare se ve para la densidad de partículas alfa de la desintegración de 210Po, que es un trazador de la desgasificación lunar como producto de la desintegración de gas 222Rn.”. Un posible mecanismo para la producción de esta elusive categoría de eventos transitorios implicaría venteos de gas desde el interior que alterarían la capa de regolito de la superficie de la zona afectada, aumentando de brillo transitoriamente mientras el regolito se encuentra en suspensión, y volviendo al brillo normal de la zona cuando (finalizado el episodio de outgassing) el regolito se vuelve a compactar en la superficie (por lo que no hay cambio observable en la topografía de la zona). Suena polémico, y lo es, pero añade atractivo para nuestra zona.

Aristarchus iba a ser la próxima zona de la Luna en ser visitada por humanos, ya que había sido elegida como lugar de alunizaje para la misión Apollo 18, la primera de las tres misiones canceladas por la administración Nixon. Esta elección estuvo marcada por los numerosos reportes de eventos extraños en la zona por observadores de excelente reputación. Los dos ejemplos más famosos fueron en 1963 y 1969. En las noches del 30 de octubre y

el 28 de noviembre de 1963 dos observadores muy experimentados del Lowell Observatory observaron una serie de manchas de colores (rojizas, anaranjadas, púrpuras) que cambiaban en brillo y posición. La descripción de estas fascinantes observaciones puede leerse en "Revisiting the 1963 "Aristarchus events" (O'Connell and Cook). Se trataba de observadores muy experimentados, y que nunca reportaron nada similar, trabajan para el primer intento de mapeo de la superficie lunar: "Los esfuerzos cartográficos iniciales fueron llevados a cabo tanto por el Servicio de Mapas del Ejército de los EE. UU. (AMS) como por el Centro de Información y Cartas Aeronáuticas de la Fuerza Aérea (ACIC) (…) El ACIC utilizó un programa acelerado de capacitación cartográfica de tres meses para transformar a los cartógrafos en prácticas en expertos terrestres, y esto fue adaptado para el Proyecto Apolo (…) Inicialmente, su cartografía lunar dependía de fotografías telescópicas basadas en la Tierra, pero estas demostraron tener una resolución insuficiente para los requisitos cartográficos del Apolo. Sin embargo, el entonces director del Observatorio Yerkes, Gerard P. Kuiper, se dio cuenta de que la visión atmosférica distorsionaría y desenfocaría las exposiciones fotográficas relativamente largas, mientras que el ojo humano podía vislumbrar apariencias tan cortas como 1/20 de segundo, o mejores, y detectar detalles de 2 a 3 veces más nítidos. Para demostrarlo, Kuiper invitó a los cartógrafos del ACIC al refractor Yerkes de 100 cm para dibujar la superficie lunar (…) Cannell resumió el proceso de mapeo de la siguiente manera: «El observador trabaja en el telescopio con las fotos rectificadas enviadas desde St. Louis, superpuestas con papel vegetal. A medida que observa nuevas características y detalles intrincados, los traza cuidadosamente sobre la lámina». Añadir detalles a las fotografías es una técnica cartográfica derivada de la selenografía clásica, desarrollada por el dibujante y astrónomo aficionado bávaro Johann N. Krieger (1865-1902) y otros". Los observadores, James Greenacre and Edward Barr, eran cartógrafos profesionales que se habían transformado en expertos observadores tras años de observación. Dicen O'Connell y Cook: "Greenacre contaba con una amplia formación y cientos de horas de experiencia observacional a bordo del Clark. Para la hora del FLT de la primera noche ya llevaba dos años cartografiando la superficie lunar. Tan solo en el 'Aristarchus' LAC-39, había dedicado 108 horas a cartografiar esta zona, principalmente durante las mañanas o tardes lunares, desde diciembre de 1962, y estaba muy familiarizado con su aspecto, así como con la influencia de la atmósfera terrestre y la óptica del telescopio en los detalles". Estas dos noches de observación de Aristarchus "se encuentran entre los casos visuales de FLT mejor documentados y despertaron un gran interés científico en su estudio, especialmente en la NASA. El interés de la NASA en la fiabilidad de las observaciones de los FLT de

las noches 1 y 2 fue una de las razones por las que, en abril de 1969, el Dr. George Mueller, administrador asociado de la Oficina de Programas Espaciales Tripulados de la NASA, declaró en su testimonio ante el Senado sobre el estado del Proyecto Apolo: «El octavo aterrizaje (Apolo 18) está previsto en el Valle de Schröter con el fin de buscar y examinar posibles eventos transitorios y aprender más sobre las llamaradas rojas que se han observado en la zona».

Curiosamente, es poco conocido que entre los que observaron eventos extraños en Aristarchus están nada menos que los primeros hombres en la Luna. Mientras estaban en órbita lunar, pocas horas antes del histórico alunizaje, se les pidió a los astronautas "Tenemos una observación que puedes hacer si tienes tiempo allá arriba. Se han reportado algunos eventos lunares transitorios en las cercanías de Aristarchus". El informe de Michael Collins fue: «Estoy mirando hacia el norte, hacia Aristarchus, y a esa distancia no puedo decir si realmente estoy mirando a Aristarchus, pero hay una zona considerablemente más iluminada que el área circundante. Parece tener una ligera fluorescencia. Se puede ver un cráter, y el área alrededor del cráter es bastante brillante». Edwin Aldrin dijo: «Esa zona es definitivamente más brillante que cualquier otra cosa que pudiera ver desde esta ventana. No estoy seguro de estar identificando fosforescencia, pero definitivamente es más brillante que cualquier otra cosa en los alrededores».

## HERODOTUS ¿UN CRÁTER MÁS ABURRIDO?

Comparado con Aristarchus, Herodotus suele ser injustamente considerado poco interesante. Grego lo define como "un tipo de cráter menos llamativo, con paredes bajas y sin terrazas y un fondo liso y plano", definición exacta, pero aún hay más para destacar. A Elger Heródotus le gustaba más: "Este cráter, mucho menos brillante pero igualmente interesante, tiene unos 37 kilómetros de diámetro y no es tan regular en forma como Aristarchus. Su pared este se eleva en un punto más de 1200 metros sobre el fondo muy oscuro. Excepto en el sureste y el noroeste, el borde carece de detalle. En el sureste se pueden detectar tres pequeñas muescas en su cima, que probablemente representan pequeños cráteres, mientras que en el lado opuesto, en la ladera interior, un poco por debajo de la cresta, hay un gran cráter, fácilmente visible". En IMAGEN 43 y otras imágenes anteriores se ve cómo, con iluminación oblicua, las paredes (especialmente la pared este) muestran dramáticas sombras de las que podemos deducir la forma escarpada de lo que parece un relieve liso. Continuando con la descripción de Elger, en las IMÁGENES 44 y 45 se puede ver la prolongación hacia el sur de las paredes este y oeste que menciona Elger: "Tanto la sección oeste como la este de la pared se prolongan

hacia el sur mucho más allá de los límites de la formación. Estas masas rocosas, con una pared intermedia, son muy visibles bajo iluminación oblicua, siendo especialmente brillante la del sureste".

**IMAGEN 42**

**IMAGEN 43**

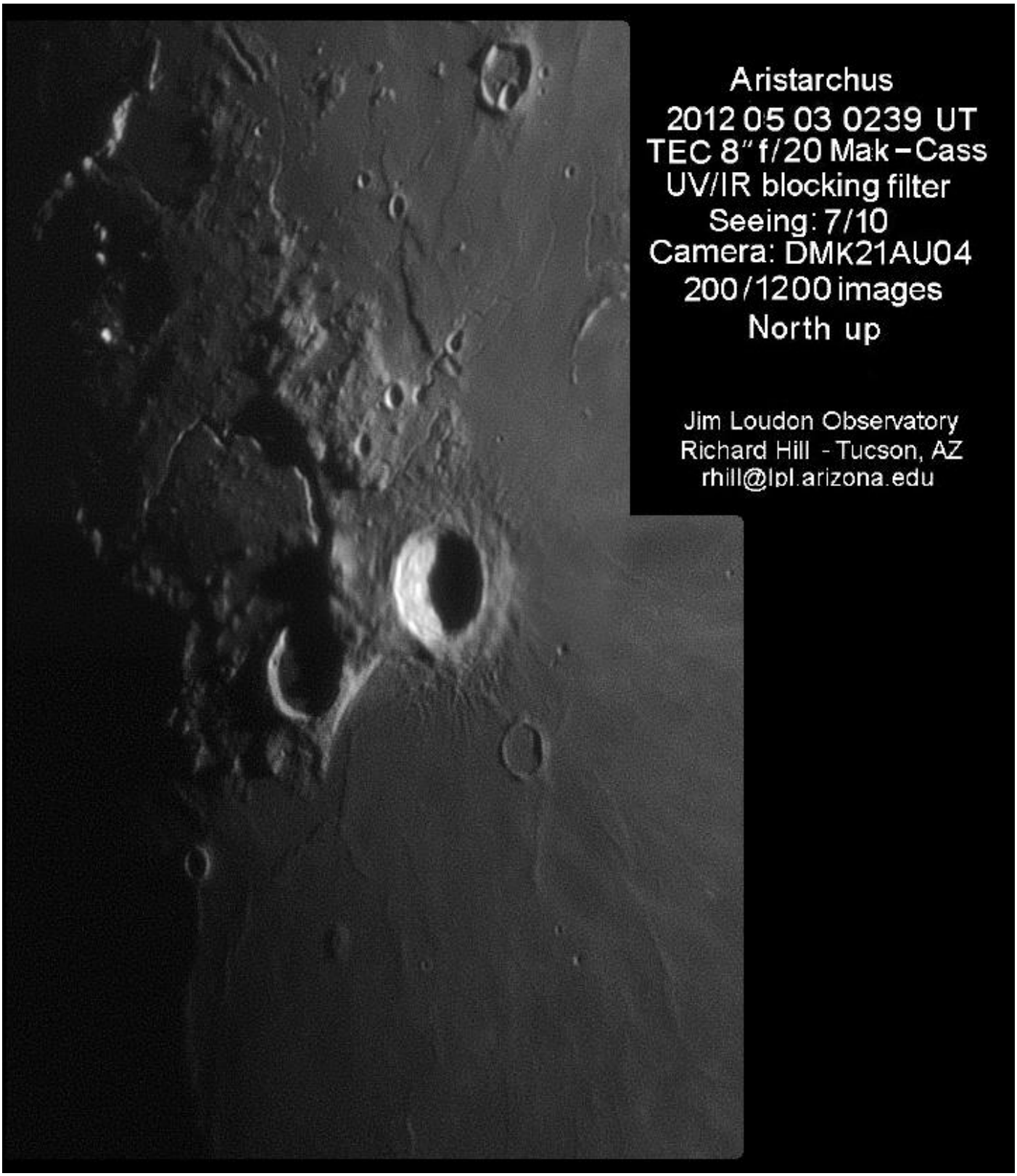

Aristarchus
2012 05 03 0239 UT
TEC 8" f/20 Mak-Cass
UV/IR blocking filter
Seeing: 7/10
Camera: DMK21AU04
200/1200 images
North up
Jim Loudon Observatory
Richard Hill - Tucson, AZ
rhill@lpl.arizona.edu

**IMAGEN 44**

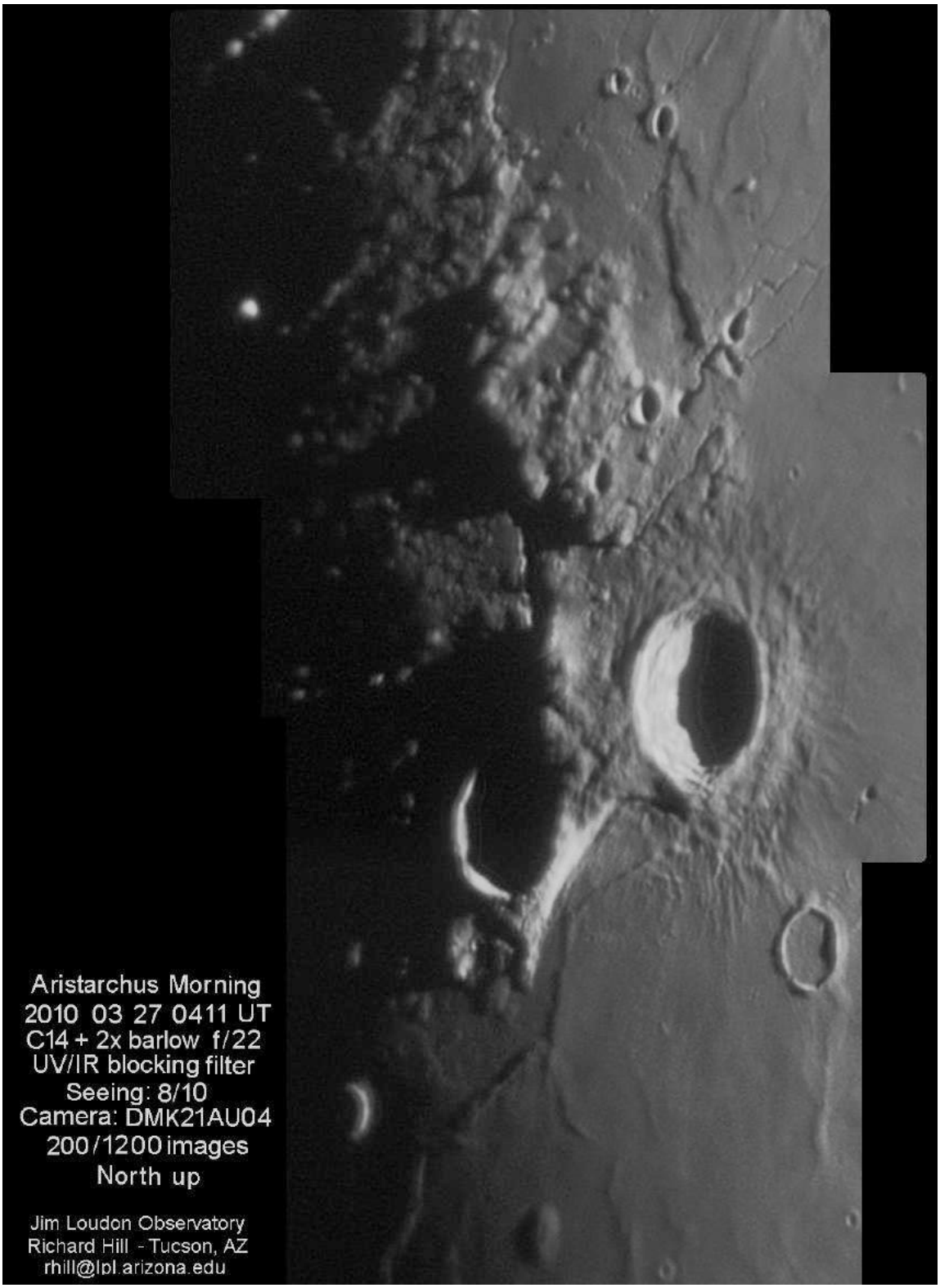

Aristarchus Morning
2010 03 27 0411 UT
C14 + 2x barlow f/22
UV/IR blocking filter
Seeing: 8/10
Camera: DMK21AU04
200/1200 images
North up
Jim Loudon Observatory
Richard Hill - Tucson, AZ
rhill@lpl.arizona.edu

**IMAGEN 45**

Aristarchus
2013-10-17-0407UT
TEC 8" f/20 Mak-Cas
Camera: SKYRIS 445M
Filter: 656.3nm
Seeing:8/10
500/1500images
North Up
Richard "Rik" Hill
Loudon Obs. Tucson
RHILL@LPL.ARIZONA.EDU

Otro de los rasgos originales de Herodotus es señalado por Grego: “Un brillante lóbulo de material eyectado proveniente del suroeste de Aristarchus cruza hacia el sur de Herodotus, cubriendo la parte sur de su oscuro suelo inundado de lava con un rayo brillante”, que se ve enlas IMÁGENES 46 a 54. Incluso con iluminación oblicua, tan desfavorable para observar rayos brillantes (IMAGEN 55) ese rayo brillante de Aristarchus que cruza Herodotus puede distinguirse. En IMAGEN 56 vemos no solamente este rayo brillante solitario de Aristarchus que cruza Herodotus sino también todas las zonas brillantes de Aristarchus Plateau: los rayos brillantes de Aristarchus (y la zona oscura que lo circunda parcialmente) que no atraviesa la meseta, los puntos brillantes y una poco común vista de Vallis Schroteri, inusualmente brillante.

**IMAGEN 46**

**IMAGEN 47**

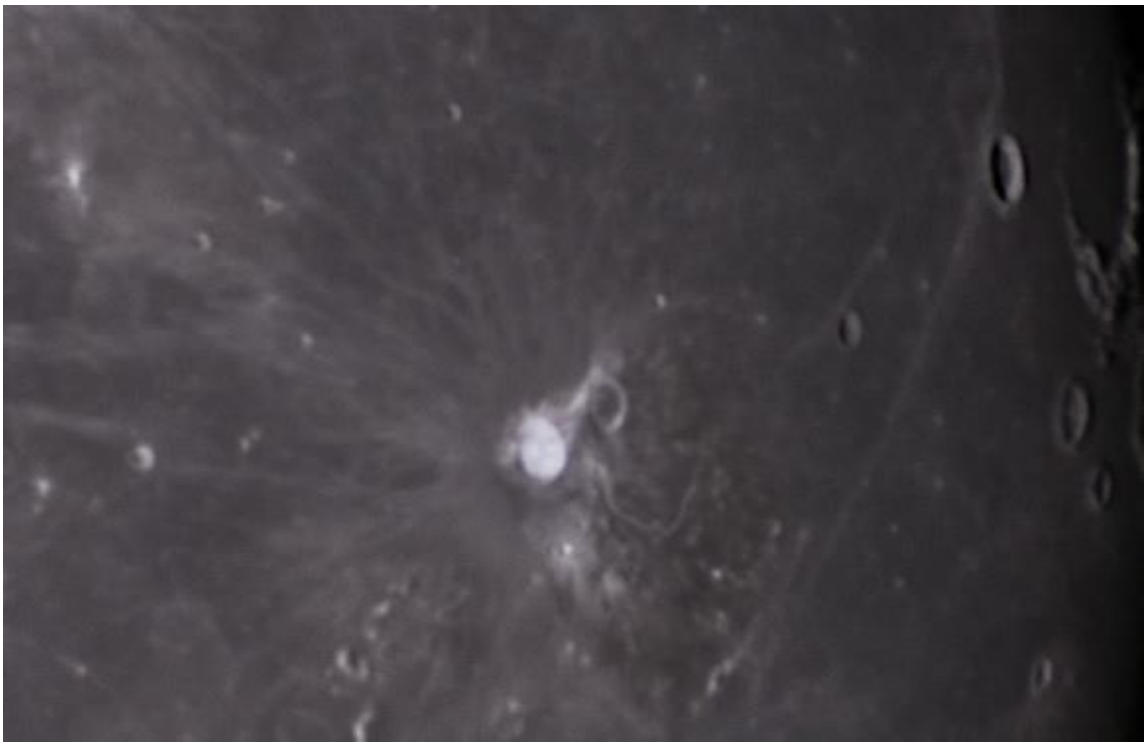


**IMAGEN 48**

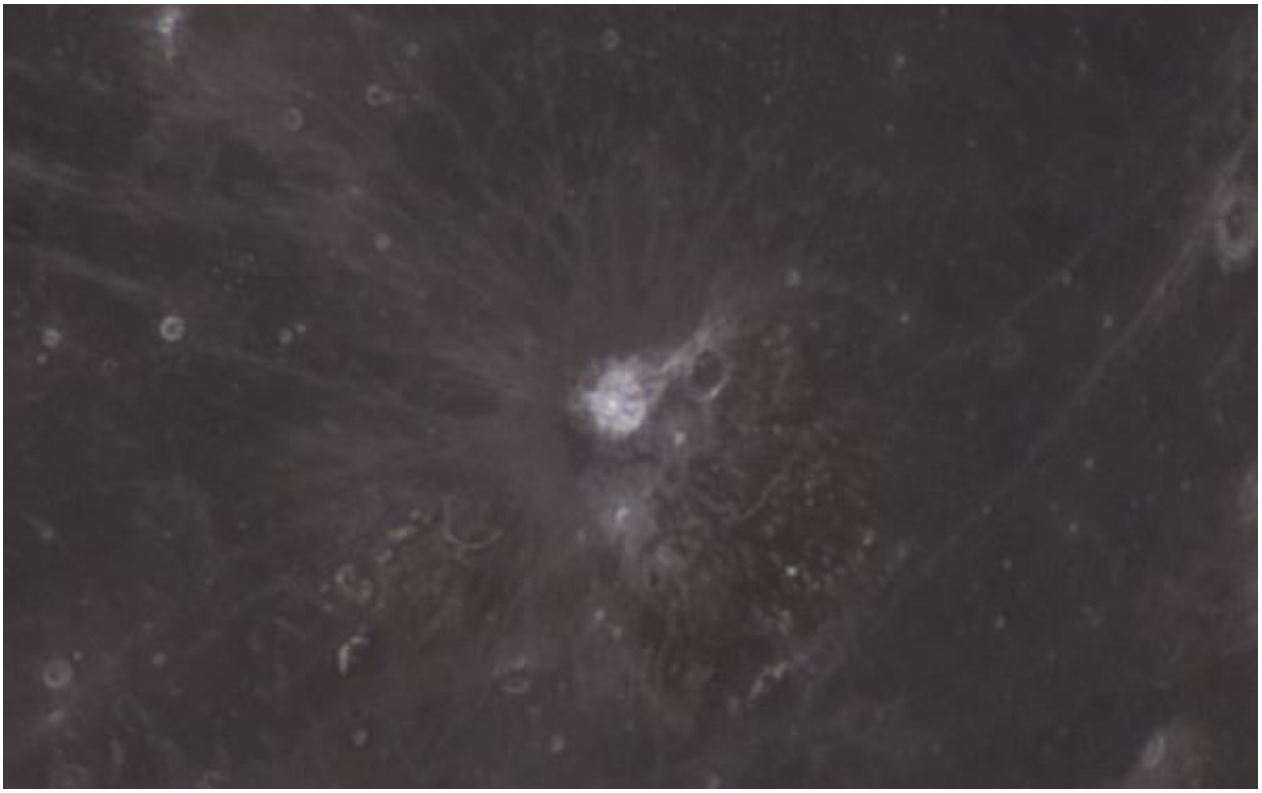


**IMAGEN 49**

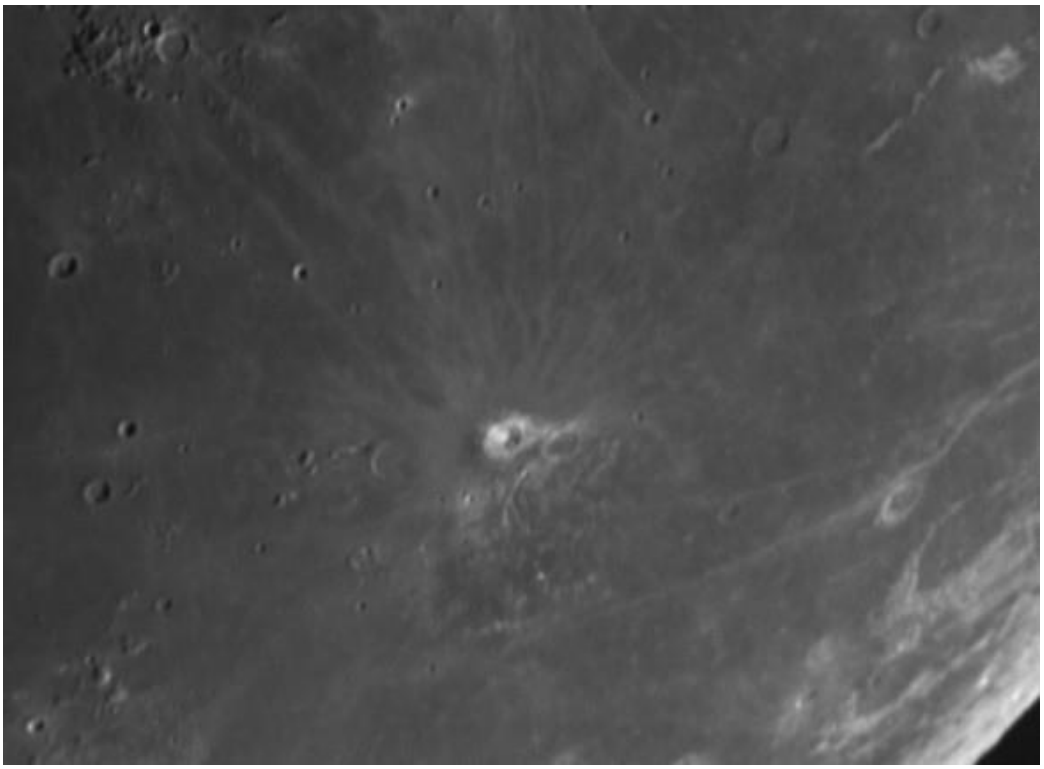


**IMAGEN 50**

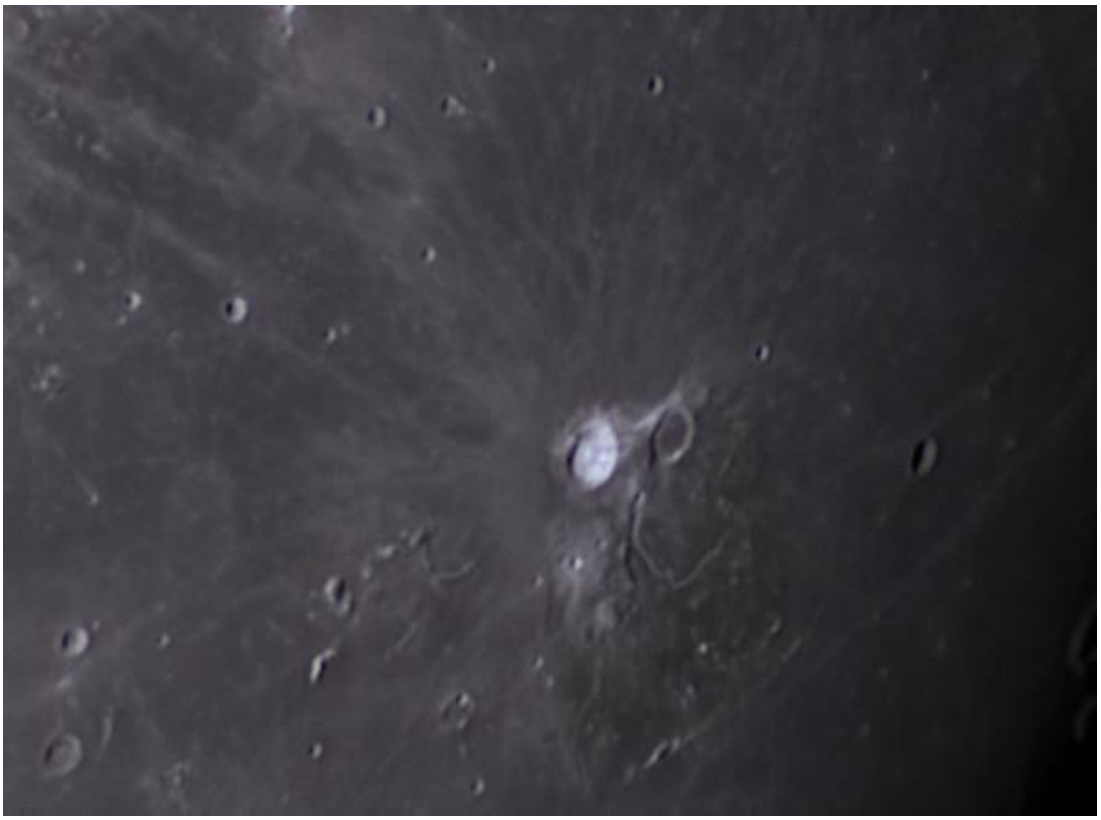


**IMAGEN 51**

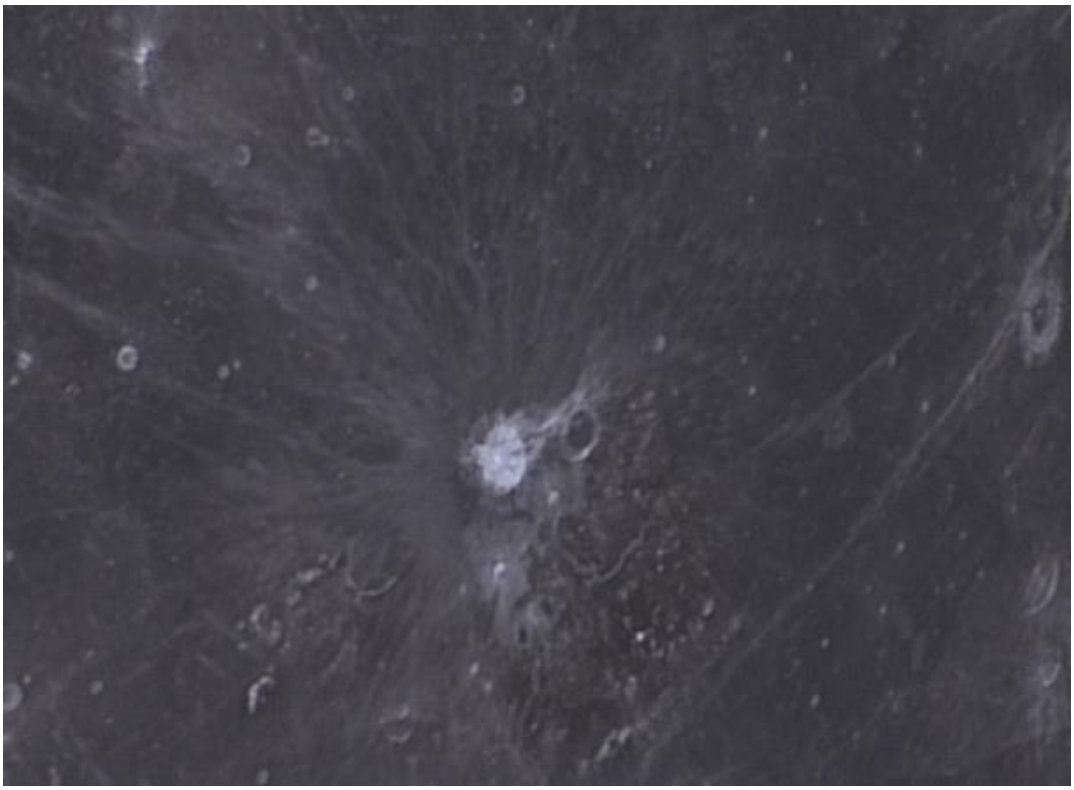


**IMAGEN 52**

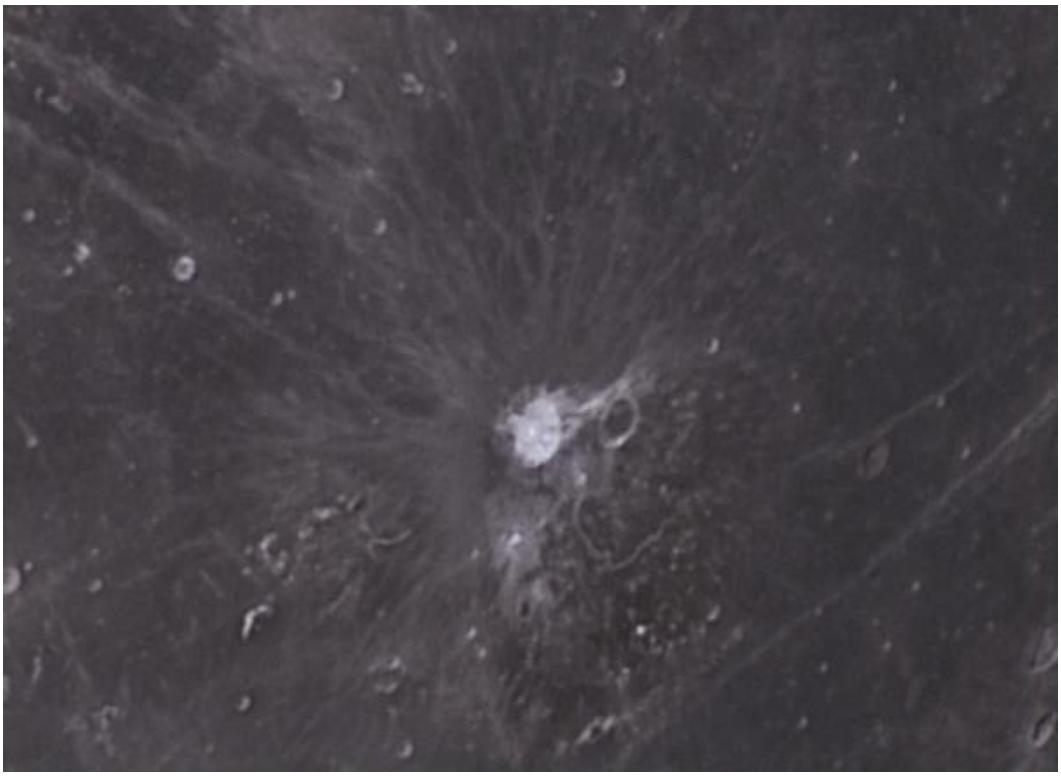


**IMAGEN 53**

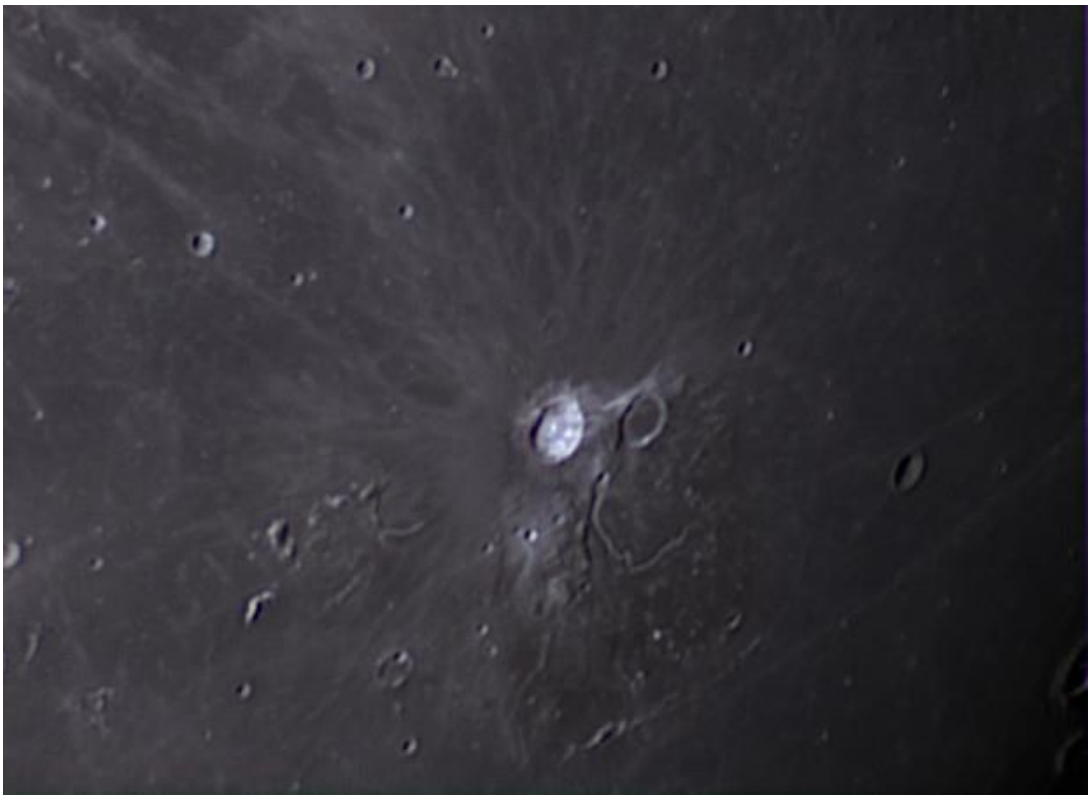
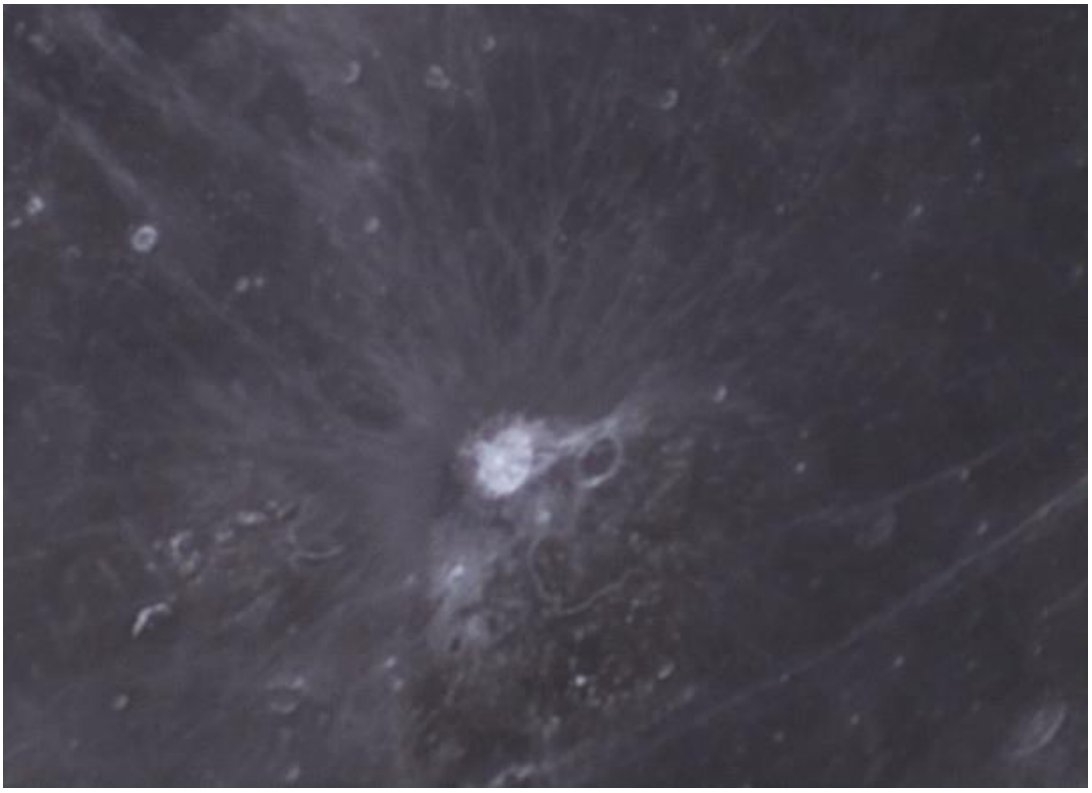
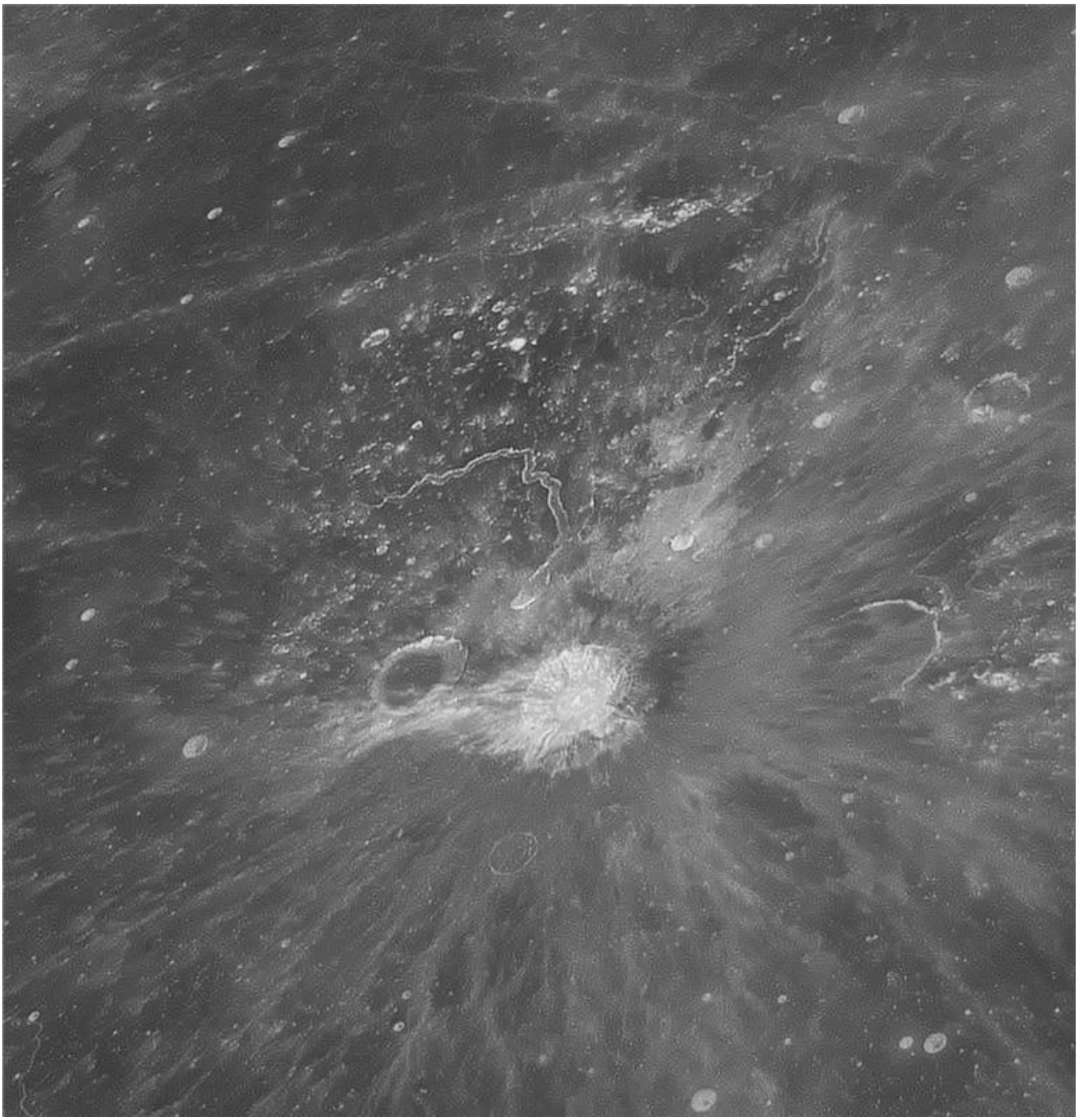


**IMAGEN 54**



## IMAGEN 55

**IMAGEN 56**



En una zona inusual, y un poco misteriosa, siempre atractiva para los observadores, no es de extrañar que incluso un cráter un poco anodino como Herodotus tenga su propia leyenda. Ocasionalmente algunos observadores han visto un pico central que no existe en la superficie de este cráter inundado. Citamos a Walter Haas, cuyos textos son siempre fascinantes: “Los informes sobre la aparición y desaparición de cráteres, picos, manchas, riachuelos, etc., lunares son innumerables. Un ejemplo curioso es una mancha blanca brillante observada en el centro de Herodotus, cuando el cráter estaba cubierto por la sombra matutina (…). Si bien pensamos rápidamente en un pico central, numerosos observadores lunares destacados coinciden en que el suelo de Herodotus no muestra ningún pico central, y de hecho, no mucho más (…). Se ha sugerido que la mancha blanca central es un campo de cristales de roca, que refleja una porción limitada de la pared interior oeste, brillantemente iluminada por el Sol, en un haz estrecho. El haz llega entonces al observador terrestre solo en condiciones muy limitadas de iluminación solar y libraciones”.Yo todavía no he visto el pico central fantasma, aunque en repetidas ocasiones observé Herodotus en condiciones similares de iluminación.

Terminamos la descripción de Aristarchus Plateau con dos imágenes (IMAGES 57 and 58) de Aristarchus en el terminador, una vista en profundidad muy diversa a las que hemos visto. La topografía de la zona se puede observar con gran detalle en las hermosas IMAGES 59 and 60 de Howard Fink, quien las describe así: “Aquí se muestra un modelo de 23 x 30 cm tallado en madera de arce (2016), utilizado como molde para realizar impresiones termoformadas. El modelo tiene pequeños orificios perforados para facilitar el vacío en la termoformadora. Se ilumina con una linterna desde direcciones opuestas”.

**IMAGEN 57**

**IMAGEN 58**

**IMAGEN 59**

**IMAGEN 60**

## BIBLIOGRAFÍA

Crotts, Arlin (2009): Transient Lunar Phenomena: Regularity and Reality, The Astrophysical Journal, Volume 697, number 1, available on: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0004-637X/697/1/1/pdf

Elger, Thomas G. (1895), The Moon, George Philip & son, London.

Fielder, Gilbert (2022), Secrets of the Moon, CRC Press, Oxford.

Foster, Vincent (2015), Modern Mysteries of the Moon, Springer, New York.

Garfinkle, Robert (2020), Luna Cognita, Springer, New York.

Grego, Peter (2005), The moon and how to observe it, Springer.

Haas, Walter (2003), Those unnumbered reports of lunar changes - Were they all blunders? in Journal of the Association of Lunar & Planetary Observers, The Strolling Astronomer, Vol. 45, available on: https://adsabs.harvard.edu/full/2003JALPO..45b..25H

Herschel William and Baks Joseph (1787), An Account of Three Volcanos in the Moon. By William Herschel, LL. D. F.R.S.; Communicated by Sir Joseph Banks, Bart. P. R. S., Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 77 (1787), pp. 229-232, available on: https://www.jstor.org/stable/106721

Hevelius, Johannes (1649): Selenographia, available on https://www.e-rara.ch/zut/content/titleinfo/160230

Kater, Henry (1821): Notice Respecting a Volcanic Appearance in the Moon, Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 111 (1821), pp. 130-132, available on www.jstor.org/stable/107608

O'Connell Robert and Cook Anthony (2013): Revisiting the 1963 "Aristachus events", Journal of the British Astronomical Association, vol.123, no.4, p.197-208, available on: https://articles.adsabs.harvard.edu/pdf/2013JBAA..123..197O

Wood, Charles A. (2003), The modern Moon. A personal view, Sky and Telescope, Cambridge.

**IMÁGENES:**

1: Raúl Roberto Podestá (Argentina).

2: Luis Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

3: Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

4: David Teske (Estados Unidos)

5: David Teske (Estados Unidos)

6: David Teske (Estados Unidos)

7: Luis Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

8: Sergio Babino (Uruguay).

9: Felix León (Venezuela)

10: Rik Hill (Estados Unidos)

11: Juan Manuel Biagi (Argentina).

12: Rik Hill (Estados Unidos)

13: Luis Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

14: Phillipe Heully (Francia)

15: Felix León (Venezuela)

16: Rik Hill (Estados Unidos)

17: David Teske (Estados Unidos)

18: Rik Hill (Estados Unidos)

19: Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

20: Frank Melillo (Estados Unidos)

21 : Fabio Verza (Italia)

22: Sergio Babino (Uruguay).

23: Sergio Babino (Uruguay).

24: Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

25: Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

26: Walter Elias (Argentina)

27: M. Collins (Estados Unidos).

28: Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

29: Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

30: Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

31: Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

32: Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

33: David Teske (Estados Unidos)

34: Rik Hill (Estados Unidos)

35: Rik Hill (Estados Unidos)

36: Sergio Babino (Uruguay).

37: Luis Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

38: David Teske (Estados Unidos)

39: Luis Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

40: Luis Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

41: Marcelo Mojica Gundlach (Bolivia).

42: Luis Francisco Alsina Cardinalli (Argentina).

43: Rik Hill (Estados Unidos)

44: Rik Hill (Estados Unidos)

45: Rik Hill (Estados Unidos)

46: M. Collins (Estados Unidos)

47: M. Collins (Estados Unidos)

48: M. Collins (Estados Unidos)

49: M. Collins (Estados Unidos)

50: M. Collins (Estados Unidos)

51: M. Collins (Estados Unidos)

52: M. Collins (Estados Unidos)

53: M. Collins (Estados Unidos)

54: M. Collins (Estados Unidos)

55: M. Collins (Estados Unidos)

56: Ken Vaughn (Canadá)

57: M. Collins (Estados Unidos)

58: M. Collins (Estados Unidos)

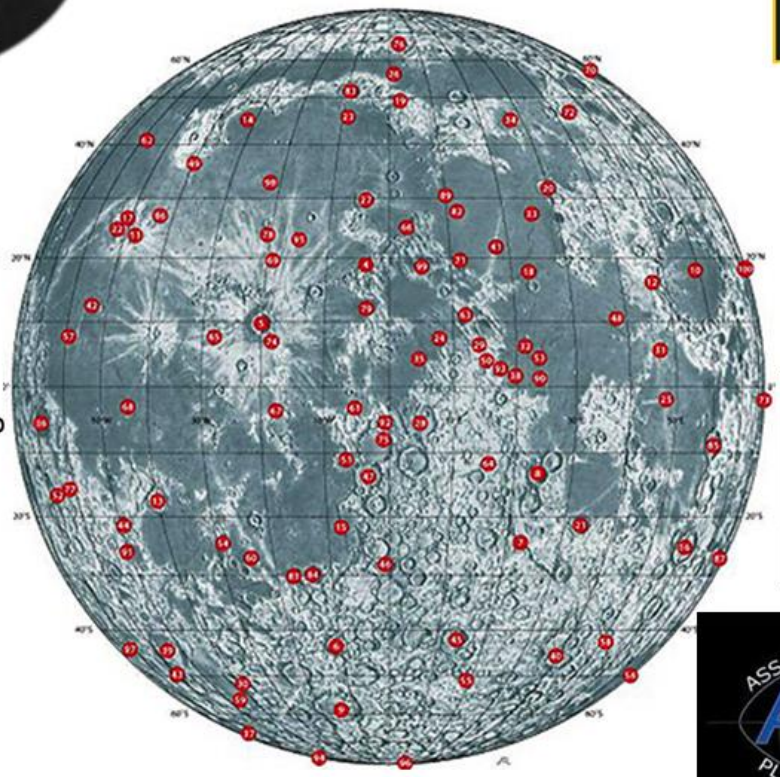
59: Howard Fink (Estados Unidos)

60: Howard Fink (Estados Unidos)

Sociedad Lunar SLA Argentina

# Programa de Observación
# The Lunar 100

SAO
Sociedad Astronómica Octante
Montevideo - Uruguay



**Sumate!**

**SLA** y **SAO** te invitan a enviar tus Imágenes de los sitios lunares del listado publicado en la página

**lunar100.liada.net**

**Te esperamos!**

**Auspician**

Sección Lunar
LIADA
Semper Observandum
Liga Iberoamericana de Astronomía

ASSOCIATION OF LUNAR & PLANETARY OBSERVERS
ALPO
Founded 1947

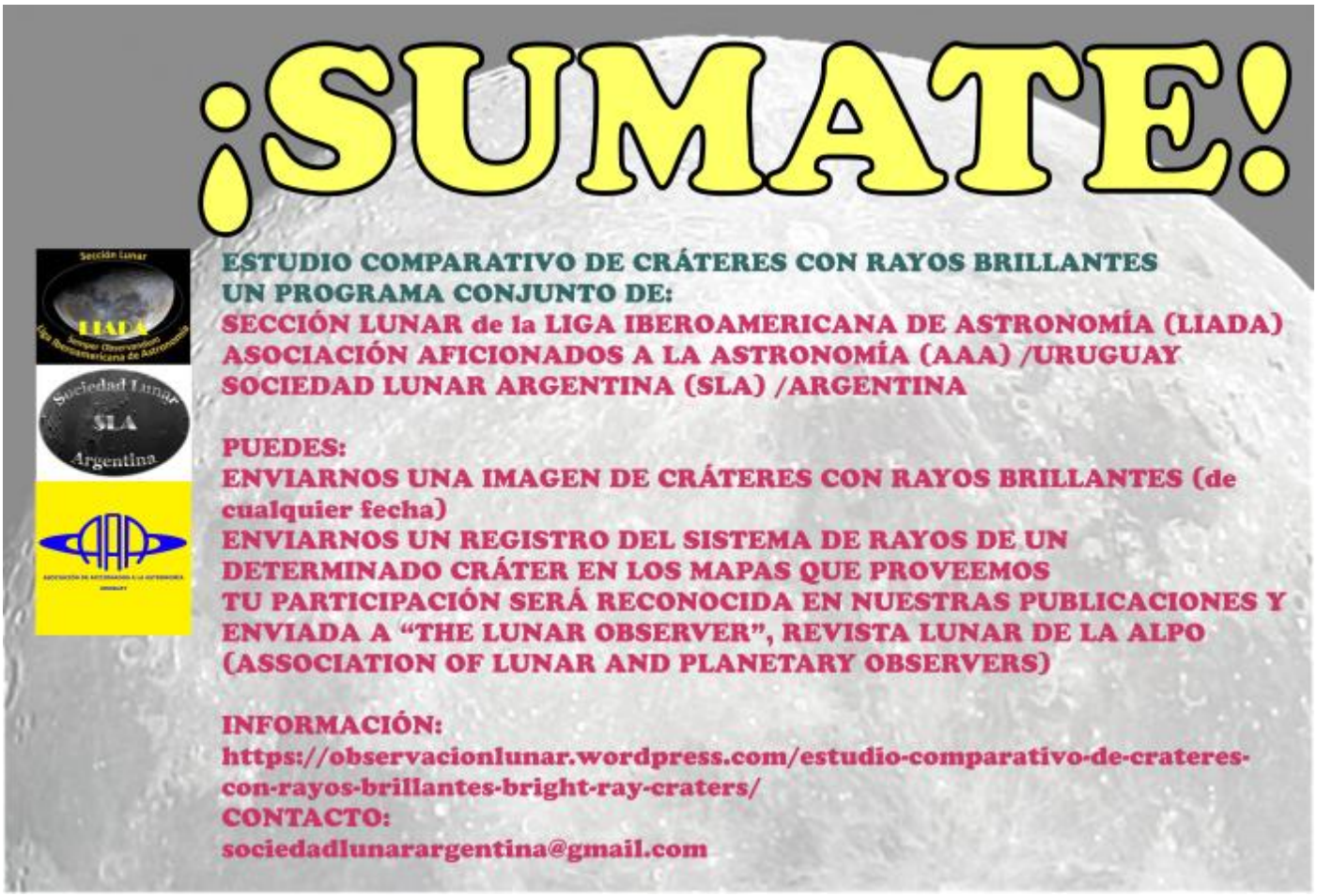
EL MENSAJERO
DE LA LUNA

# Programa "zonas de libración"

## ASOMÁNDONOS A LA CARA OCULTA DE LA LUNA

**Envianos tus observaciones de:**
**1)Mare Orientale, 2) Mare Australe, 3) Polo Sur, 4) Polo Norte, 5)Mare Humboldtianum, 6) Mare Marginis y Mare Smithii**
**a los siguientes emails:**
**sociedadlunarargentina@gmail.com**
**info@sao.org.uy**
**icarosbo@gmail.com**

AUSPICIA:


¡SUMATE!
ESTUDIO COMPARATIVO DE CRÁTERES CON RAYOS BRILLANTES
UN PROGRAMA CONJUNTO DE:
SECCIÓN LUNAR de la LIGA IBEROAMERICANA DE ASTRONOMÍA (LIADA)
ASOCIACIÓN AFICIONADOS A LA ASTRONOMÍA (AAA) /URUGUAY
SOCIEDAD LUNAR ARGENTINA (SLA) /ARGENTINA
PUEDES:
ENVIARNOS UNA IMAGEN DE CRÁTERES CON RAYOS BRILLANTES (de cualquier fecha)
ENVIARNOS UN REGISTRO DEL SISTEMA DE RAYOS DE UN DETERMINADO CRÁTER EN LOS MAPAS QUE PROVEEMOS
TU PARTICIPACIÓN SERÁ RECONOCIDA EN NUESTRAS PUBLICACIONES Y ENVIADA A "THE LUNAR OBSERVER", REVISTA LUNAR DE LA ALPO (ASSOCIATION OF LUNAR AND PLANETARY OBSERVERS)
INFORMACIÓN:
https://observacionlunar.wordpress.com/estudio-comparativo-de-crateres-con-rayos-brillantes-bright-ray-craters/
CONTACTO:
sociedadlunarargentina@gmail.com

Estimado colaborador del Programa "Estudio Comparativo de Cráteres con Rayos Brillantes":

Solicitamos imágenes, en cualquier momento de la lunación, de los siguientes crateres:

Agrippa — Alpetragius B — Anaxágoras — Aristarchus — Aristillus — Aristoteles — Autolycus — Bessarion – Bessell – Birt – Burg — Byrgius A – Copernicus — Doppelmayer K — Furnerius C — Hercules D, E y G — La Condamine — Lalande – Lambert — Langrenus – Manilius – Maury – Messier — Messier A – Philolaus – Proclus – Pytheas — Rabbi Levi H – Stevinus — Stevinus A — Theophilus B Timocharis – Tycho

Puede enviarlas a los siguientes emails:

sociedadlunarargentina@gmail.com

observacion.lunar.liada@gmail.com

albertoanunziato@yahoo.com.ar

Su colaboración es de inestimable ayuda y será reconocida debidamente en los créditos de los estudios a publicarse.

Alberto Anunziato-Coordinador de la Sección Lunar de la Liga Iberoamericana de Astronomía

**Cápsula Espacial Revista Digital**

Disfrútela en:

https://capsula-espacial.blogspot.com/

**Facebook: Revista Cápsula Espacial**

**NOSOTROS**

**Web:**

https://sites.google.com/site/slasociedadlunarargentina/

**Email:**

sociedadlunarargentina@gmail.com

**Facebook:**

**Sociedad Lunar Argentina**

**SECCIÓN LUNAR DE LA LIGA IBEROAMERICANA DE ASTRONOMÍA**

**Web:**

https://observacionlunar.wordpress.com/

## Revista auspiciada por la Liga Iberoamericana de Astronomía